ASTRONOMISCHE
NACHRICHTEN,

begründet

von

H. C. Schumacher.

Fünf und vierzigster Band.

Mit einer Steindrucktafel, einem Inhalts-Verzeichniss und Register.

Herausgegeben

von

Professor Dr. ***C. A. F. Peters,***
Director der Sternwarte in Altona.

Altona, 1857.

Gedruckt in der Buchdruckerei von *Hammerich & Lesser.*

I n h a l t.

Nr. 1068.

Nr. 1069.

Nr. 1070.

Nr. 1071.

Nr. 1072.

Nr. 1073 und 1074.

Nr. 1075.

Nr. 1076.

Nr. 1077.

Nr. 1078.

Nr. 1079.

Nr. 1080.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1057.

Polhöhe von Lübeck,

abgeleitet aus Beobachtungen an einem tragbaren *Repsold*'schen Passageninstrumente im ersten Verticale.

Im Jahre 1833 liess der verstorbene Conferenzrath *Schumacher* sowohl die Breite von Lübeck, als auch den Längenunterschied zwischen Lübeck und Altona mit grosser Schärfe bestimmen. Zu dem Ende wurde in der Nähe der Lübecker Navigations-Schule, auf dem Walle, ein transportables Observatorium errichtet und darin ein *Repsold*'sches Passageninstrument aufgestellt, welches im ersten Verticale zu den Polhöhen-Beobachtungen und im Meridiane zur Ermittlung der Uhrcorrectionen benutzt wurde. Der gegenwärtige Aufsatz enthält die Resultate der Beobachtungen im ersten Verticale. Diese Beobachtungen sind von dem damaligen Observator der Altonaer Sternwarte, *A. C. Petersen*, ausgeführt und berechnet.

Die Neigung der Achse des Instruments wurde im Laufe eines jeden Beobachtungs-Abends durch wiederholte Nivellirungen bestimmt. Das Azimuth wurde neben der Polhöhe, aus den Bedingungsgleichungen, welche die Beobachtungen der verschiedenen Sterne ergaben, mittelst der Methode der kleinsten Quadrate, abgeleitet.

1833 Aug. 28. Einstellungs-Kreis Nord.

Das Azimuth ist angenommen $= 359°\ 59'\ 27''00 + \Delta a$

Die Polhöhe „ „ $= 53\ 51\ 30{,}00 + \Delta\varphi$

Die Bedingungsgleichungen sind:

	Vertical				
Anonyma	West	$0 = +1''139$	$-0{,}1279\,\Delta a$	$-0{,}9918\,\Delta\varphi$	Gew. 0,50
γ Draconis	West	$0 = +0{,}363$	$-0{,}2456\,\Delta a$	$-0{,}9694\,\Delta\varphi$	„ 1,25
51 Draconis	West	$0 = -1{,}004$	$-0{,}1346\,\Delta a$	$-0{,}9909\,\Delta\varphi$	„ 0,50
P. XXI. 32	Ost	$0 = +0{,}220$	$+0{,}1578\,\Delta a$	$-0{,}9875\,\Delta\varphi$	„ 1,00
7 Cygni	West	$0 = +0{,}328$	$-0{,}2192\,\Delta a$	$-0{,}9757\,\Delta\varphi$	„ 0,75
20 Cygni	West	$0 = +1{,}730$	$-0{,}1816\,\Delta a$	$-0{,}9834\,\Delta\varphi$	„ 1,25
ψ Cygni	West	$0 = +1{,}702$	$-0{,}2184\,\Delta a$	$-0{,}9759\,\Delta\varphi$	„ 1,25
P. XXI. 32	West	$0 = -1{,}087$	$-0{,}1575\,\Delta a$	$-0{,}9875\,\Delta\varphi$	„ 1,00

Die Gewichte der einzelnen Bedingungsgleichungen sind nach der Zahl der beobachteten Fadenantritte angesetzt. Wenn der Stern an f Fäden beobachtet ist, so hat die Gleichung das Gewicht $\frac{f}{4}$.

Aus den vorhergehenden Gleichungen folgt:

$$\Delta a = +1''681$$
$$\Delta\varphi = +0{,}276,\quad \text{Gew. } 3{,}04.$$

1833 Aug. 29. Einstellungs-Kreis Süd.

Azimuth = 179°59′37″82 + Δa. Polhöhe = 53°51′30″00 + Δφ.

	Vertical				Gew.
7 Cygni	O	0 = −2″509	−0,2195 Δa	+0,9756 Δφ	Gew. 1,00
n Cygni	O	0 = +0,595	−0,1422 Δa	+0,9898 Δφ	„ 0,75
ψ Cygni	O	0 = +0,320	−0,2185 Δa	+0,9758 Δφ	„ 0,25
20 Cygni	O	0 = +0,806	−0,1817 Δa	+0,9834 Δφ	„ 0,75
β Draconis	W	0 = +1,908	+0,1911 Δa	+0,9816 Δφ	„ 0,25
γ Draconis	W	0 = −1,030	+0,2457 Δa	+0,9693 Δφ	„ 1,00
51 Draconis	W	0 = −0,285	+0,1347 Δa	+0,9909 Δφ	„ 0,75
n Cygni	W	0 = −0,337	+0,1421 Δa	+0,9898 Δφ	„ 0,75
20 Cygni	W	0 = −2,273	+0,1816 Δa	+0,9834 Δφ	„ (1,00)
ψ Cygni	W	0 = −3,352	+0,2184 Δa	+0,9758 Δφ	„ (1,00

Die beiden letzten Sterne sind ausgeschlossen, weil sich das Instrument vor ihrer Beobachtung im Azimuth verändert zu haben scheint.

Δa = −0″637
Δφ = +0,437, Gew. 5,30.

1833 Sept. 6. Einstellungs-Kreis Süd.

Azimuth = 180°0′48″71 + Δa. Polhöhe = 53°51′30″00 + Δφ.

	Vertical				Gew.
n Cygni	O	0 = +0″454	−0,1420 Δa	+0,9899 Δφ	Gew. 0,50
ψ Cygni	O	0 = +0,834	−0,2183 Δa	+0,9759 Δφ	„ 0,75
20 Cygni	O	0 = +0,052	−0,1815 Δa	+0,9834 Δφ	„ 0,75
β Draconis	W	0 = +2,398	+0,1915 Δa	+0,9815 Δφ	„ 0,75
P. XX. 236	O	0 = +1,064	−0,2576 Δa	+0,9662 Δφ	„ 1,25
Anonyma	W	0 = −0,868	+0,1282 Δa	+0,9918 Δφ	„ 1,00
γ Draconis	W	0 = +0,374	+0,2460 Δa	+0,9693 Δφ	„ 1,25
51 Draconis	W	0 = +0,476	+0,1350 Δa	+0,9908 Δφ	„ 0,75
P. XXI. 32	O	0 = +0,481	−0,1575 Δa	+0,9875 Δφ	„ 0,75
n Cygni	W	0 = +1,199	+0,1423 Δa	+0,9898 Δφ	„ 0,50

Δa = +0″196
Δφ = −0,607, Gew. 7,93.

1833 Sept. 27. Einstellungs-Kreis Nord.

Azimuth = 359°58′36″59 + Δa. Polhöhe = 53°51′30″00 + Δφ.

	Vertical				Gew.
n Cygni	O	0 = +1″304	+0,1423 Δa	−0,9898 Δφ	Gew. 1,00
ψ Cygni	O	0 = +1,379	+0,2186 Δa	−0,9758 Δφ	„ 1,00
β Draconis	W	0 = +0,067	−0,1909 Δa	0,9816 Δφ	„ 1,00
P. XX. 236	O	0 = +0,927	+0,2579 Δa	−0,9662 Δφ	„ 0,75
γ Draconis	W	0 = +1,305	−0,2454 Δa	−0,9694 Δφ	„ 0,25
51 Draconis	W	0 = +1,820	−0,1343 Δa	−0,9910 Δφ	„ 1,25
P. XXI. 32	O	0 = 0,406	+0,1576 Δa	−0,9875 Δφ	„ 0,75
n Cygni	W	0 = 0,359	−0,1416 Δa	−0,9899 Δφ	„ 0,50
7 Cygni	W	0 = −0,551	−0,2189 Δa	−0,9757 Δφ	„ 1,25
20 Cygni	W	0 = +0,583	−0,1812 Δa	−0,9835 Δφ	„ 1,00
ψ Cygni	W	0 = +1,586	−0,2180 Δa	−0,9759 Δφ	„ 1,25

Δa = −0″773
Δφ = +0,801, Gew. 8,85.

1833 Oct. 5. Einstellungs-Kreis Nord.

Das Azimuth ist angenommen für die beiden ersten Beobachtungen = 359°59'55"74 + Δa, für die folgenden = 0°0'25"41 + Δa'.

Polhöhe = 53°51'30"00 + Δφ.

	Vertical				
β Draconis	W	0 = −0"696	−0,1913 Δa	−0,9815 Δφ	Gew. 1,25
P. XX. 236	O	0 = −1,074	+0,2577 Δa	−0,9662 Δφ	„ 1,25
γ Draconis	W	0 = −1,639	−0,2458 Δa'	−0,9693 Δφ	„ 1,25
51 Draconis	W	0 = −1,607	−0,1348 Δa'	−0,9909 Δφ	„ 1,00
P. XXI. 32	O	0 = −1,191	+0,1573 Δa'	−0,9875 Δφ	„ 1,25
c Lacertae	O	0 = −0,994	+0,2518 Δa'	−0,9678 Δφ	„ 1,00
20 Cygni	W	0 = −0,842	−0,1816 Δa'	−0,9834 Δφ	„ 1,00
ψ Cygni	W	0 = +0,128	−0,2185 Δa'	−0,9758 Δφ	„ 1,25

Δa = +0"804
Δa' = +0,262
Δφ = −1,018, Gew. 7,08.

1833 Oct. 25. Einstellungs-Kreis Süd.

Azimuth = 180°0'37"08 + Δa. Polhöhe = 53°51'30"00 + Δφ.

	Vertical				
γ Draconis	W	0 = −0"162	+0,2459 Δa	+0,9693 Δφ	Gew. 1,25
51 Draconis	W	0 = −0,228	+0,1347 Δa	+0,9909 Δφ	„ 1,00
P. XXI 32	O	0 = −0,402	−0,1572 Δa	+0,9876 Δφ	„ 1,25
c Lacertae	O	0 = −0,042	−0,2516 Δa	+0,9678 Δφ	„ 1,25
20 Cygni	W	0 = −1,897	+0,1816 Δa	+0,9834 Δφ	„ 1,25
ψ Cygni	W	0 = −0,673	+0,2185 Δa	+0,9758 Δφ	„ 1,25

Δa = +1"235
Δφ = +0,502, Gew. 5,21.

1833 Oct. 27. Einstellungs-Kreis Nord.

Azimuth = 0°0'59"10 + Δa. Polhöhe = 53°51'30"00 + Δφ.

	Vertical				
β Draconis	W	0 = +0"107	−0,2460 Δa	−0,9693 Δφ	Gew. 1,00
51 Draconis	W	0 = −0,629	−0,1349 Δa	−0,9908 Δφ	„ 1,00
P. XXI. 32	O	0 = +0,854	+0,1572 Δa	−0,9876 Δφ	„ 1,25
c Lacertae	O	0 = −0,197	+0,2516 Δa	−0,9678 Δφ	„ 1,25
20 Cygni	W	0 = +0,559	−0,1818 Δa	−0,9833 Δφ	„ 1,25
ψ Cygni	W	0 = +2,361	−0,2186 Δa	−0,9758 Δφ	„ 1,25

Δa = +1"270
Δφ = +0,438, Gew. 5,21.

1833 Oct. 30. Einstellungs-Kreis Süd.

Azimuth = 179°59'22"00 + Δa. Polhöhe = 53°51'30"00 + Δφ.

	Vertical				
β Draconis	W	0 = −2"085	+0,1913 Δa	+0,9815 Δφ	Gew. 1,25
γ Draconis	W	0 = −1,021	+0,2457 Δa	+0,9693 Δφ	„ 1,25
51 Draconis	W	0 = −0,162	+0,1346 Δa	+0,9909 Δφ	„ 1,00
P. XXI. 32	O	0 = −0,339	−0,1575 Δa	+0,9875 Δφ	„ 1,25
c Lacertae	O	0 = −0,475	−0,2519 Δa	+0,9677 Δφ	„ 1,25
20 Cygni	W	0 = −0,261	+0,1814 Δa	+0,9834 Δφ	„ 1,00

Δa = +1"373
Δφ = +0,656, Gew. 5,28.

Zusammenstellung der für $\Delta\varphi$ gefundenen Werthe.

		Kr.	$\Delta\varphi$	Gew.
1833 Aug.	28	Kr. N	$\Delta\varphi = +0''276$	Gew. 3,04
	29	„ S	+0,437	„ 5,30
Sept.	6	„ N	−0,607	„ 7,93
	27	„ S	+0,801	„ 8,85
Oct.	5	„ N	−1,018	„ 7,08
	25	„ S	+0,502	„ 5,21
	27	„ N	+0,438	„ 5,21
	30	„ S	+0,656	„ 5,28

Im Mittel $\Delta\varphi = +0''137$

Die Polhöhe der Sternwarte ist also $= 53°51'30''00 + \Delta\varphi$
$= 53°51'30''14$.

Nach der von Capitain *Nyegaard* ausgeführten Triangulirung (s. den folgenden Aufsatz), ist der nördliche Marienthurm um 571,104 Toisen nördlicher, die Mitte der Navigationsschule um 2T508 Toisen nördlicher als die Sternwarte von 1833. Verwandelt man diese Breitenunterschiede, nach den *Bessel*'schen Dimensionen des Erdsphäroids, in Secunden, so erhält man resp. 36"01 und 0"16. Demnach ist

Polhöhe des nördlichen Marienthurms in Lübeck = 53°52′ 6″15
„ der Navigations-Schule „ „ = 53 51 30,30.

Die mittleren Oerter der benutzten Sterne, aus Beobachtungen am Altonaer Meridiankreise abgeleitet, sind für 1833.00:

	AR	Zahl d. Beobb.	Decl.	Zahl d. Beobb.
β Draconis	17h26m39s78	17	+52°25′40″48	19
γ Draconis	17 52 43,92		+51 30 41,99	15
Anonyma	18 20 12,00	11	+53 12 43,71	11
51 Draconis	19 1 9,97	17	+53 8 34,47	17
κ Cygni	19 13 14,50	18	+53 3 47,66	18
7 Cygni	19 23 20,57	13	+51 58 58,90	12
20 Cygni	19 46 26,25	20	+52 34 2,11	20
ψ Cygni	19 51 18,63	19	+51 59 54,70	19
P. XX. 236	20 29 58,67	7	+51 16 49,61	7
P. XXI. 32	21 5 5,94	5	+52 53 1,96	4
c Lacertae	22 17 0,42	2	+51 23 39,70	2

Für die Declinationen liegt die Altonaer Polhöhe 53°32′45″60 zum Grunde. Die Bestimmung der Sterne geschah im Herbst 1832; nur die beiden Beobachtungen von c Lacertae sind im December 1833 gemacht.

Messungen in und bei Lübeck im September 1833, von Capitain *Nyegaard*. *)

Basis.

Die Basis ist auf den Feldern bei Marly an der östlichen Seite der Wakenitz mit einem Apparate von Holz gemessen.

Die Länge derselben = 100 Messstangen — 107 Révol.

Die Länge der Messstange = 3,50 Mètres — 5,70 Rév.

0,01 Mèt. = 58,50 Rév.

Temperatur bei der Vergleichung = 14° Réaum.

Stationen.

Station 1 (südlicher Endpunct der Basis).

		Zahl d. Einst.	Winkel
Stange der Navigations-Schule	— Südlicher Domthurm	10	11°26′51″45
———	— Petri Kirchthurm	10	28 16 12,82
———	— Aegidien Kirchthurm	10	30 8 32,55
———	— Annen Kirchthurm	6	25 44 3,08
———	— Stationen 2, 3, 4	10	96 58 54,95
———	— Südlicher Marienthurm	10	35 21 31,37
Nördlicher Marienthurm	— Station 4	10	60 50 10,65
Stange der Navigations-Schule	— Jacobi Kirchthurm	10	49 7 27,57
———	— Burgthurm	10	58 22 29,65

*) Aus den nachgelassenen Papieren von *Schumacher*.

			Zahl d. Einst.	Winkel
Stange der Navigations-Schule	—	Catharinen Kirchthurm	6	47°11′57″83
———	—	Nördlicher Domthurm	10	12 25 32,95
———	—	Heil. Geist Kirchthurm	6	51 56 51,99
Westlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 4	10	55 34 24,72
Oestlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 4	6	54 28 8,66
Station 5	—	Stationen 2, 3, 4	6	85 10 55,62
Nördlicher Marienthurm	—	Ratekau Kirchthurm	4	61 20 31,56
Stange der Navigations-Schule	—	Nördlicher Marienthurm	8	36 8 42,65
Westlicher Giebel der Navigations-Schule	—	Station 4	10	97 17 7,62

Station 2 (nördlicher Endpunct der Basis).

Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	—	Station 4	6	77 51 16,79
Westlicher Thurm der Wasserkunst	—	———	6	72 29 11,20
Mittlerer Rathhausthurm	—	———	6	73 35 50,87
Station 1	—	Station 5	6	51 10 41,33
———	—	Oestlicher Thurm der Wasserkunst	6	108 26 59,37
———	—	Nördlicher Domthurm	6	81 35 55,37
———	—	Nördlicher Marienthurm	6	108 48 44,00

Station 3.

Station 1	—	Station 5	8	35 8 34,27
———	—	Westlicher Thurm der Wasserkunst	8	93 23 39,50
———	—	Westlicher Giebel der Navigations-Schule	4	57 42 19,75
———	—	Stange der Navigations-Schule	6	57 50 46,37
———	—	Oestlicher Thurm der Wasserkunst	4	94 0 9,99
Stange der Navigations-Schule	—	Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	2	31 40 45,00

Station 4.

Stationen 1, 2, 3	—	Stange der Navigations-Schule	10	32 49 25,35
Heil. Geist Kirchthurm	—	Burg-Thurm	6	12 32 15,50
Jacobi Kirchthurm	—	———	10	14 2 48,37
Catharinen Kirchthurm	—	———	6	22 10 18,50
Mittlerer Rathhausthurm	—	———	6	27 47 17,25
Station 1	—	Südlicher Domthurm	10	42 38 29,02
———	—	Nördlicher Domthurm	10	43 11 31,70
———	—	Südlicher Marienthurm	10	63 30 9,05
———	—	Nördlicher Marienthurm	10	64 21 6,60
———	—	Burg-Thurm	10	88 7 32,50
———	—	Petri Kirchthurm	10	58 25 12,80
———	—	Aegidien Kirchthurm	10	46 13 24,87
———	—	Westlicher Thurm der Wasserkunst	10	42 46 37,27
———	—	Oestlicher Thurm der Wasserkunst	6	42 11 48,04
———	—	Annen Kirchthurm	6	44 2 22,54
Stange der Navigations-Schule	—	Nördlicher Marienthurm	10	31 31 40,20
———	—	Westlicher Thurm der Wasserkunst	6	9 57 11,74
———	—	Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	6	12 6 13,75

Station 5.

			Zahl d. Einst.	Winkel
Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	—	Westlicher Thurm der Wasserkunst	8	9° 33′ 36″81
Westlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 3	10	77 3 57,45
Station 3	—	Station 1	10	59 40 22,40
Station 2	—	Station 1	10	43 38 6,07
Westlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 2	10	93 6 13,07

Station 6.

			Zahl d. Einst.	Winkel
S.W. Azimuth des Nördlichen Marienthurms	=		40	166 35 5,51
Stange der Navigations-Schule	—	Nördlicher Marienthurm	6	70 9 27,27
Ecke 1 der Navigations-Schule	—	Station 7	2	44 2 40,00
Station 7	—	Nördlicher Marienthurm	6	24 19 36,83
Nördlicher Marienthurm	—	Station 8	6	28 59 22,04
Station 7	—	Station 8	4	53 18 55,00
Ort des Passageninstruments 1831	—	Nördlicher Marienthurm	4	16 21 21,25
Moisling Thurm	—	———	6	113 35 36,41
Ecke 4 der Navigations-Schule	—	———	6	94 48 33,00

Station 6 vom Ort des Passageninstruments 1833 = 2T464.

Station 7.

			Zahl d. Einst.	Winkel
Station 8	—	Passageninstrument 1833	6	107 58 57,28
———	—	Station 6	6	103 30 22,28
———	—	Ort des Passageninstruments 1831	4	99 16 1,00
Nördlicher Marienthurm	—	Station 8	6	51 28 19,16
Nördlicher Domthurm	—	Nördlicher Marienthurm	10	23 12 21,95
Nördlicher Marienthurm	—	Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	10	30 13 42,12
Nördlicher Domthurm	—	Aegidien Kirchthurm	10	43 17 50,72
Stange der Navigations-Schule	—	Nördlicher Domthurm	6	129 6 17,12
Station 6	—	Ecke 1 der Navigations-Schule	2	33 32 8,00
Ecke 2 der Navigations-Schule	—	Station 9	6	67 48 3,00
Ecke 3 der Navigations-Schule	—	Station 9	6	58 39 43,00

Station 8.

			Zahl d. Einst.	Winkel
Ort des Passageninstruments 1833	—	Station 7	6	24 2 41,45
Station 6	—	———	6	23 11 55,41
Ort des Passageninstruments 1831	—	———	4	16 50 37,50
Stange der Navigations-Schule	—	———	6	6 10 56,66
———	—	Nördlicher Domthurm	6	100 59 20,08
Nördlicher Domthurm	—	Nördlicher Marienthurm	10	30 50 51,70
———	—	Aegidienthurm	10	50 16 58,30
Nördlicher Marienthurm	—	Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	8	30 53 41,37
Station 7	—	Nördlicher Domthurm	4	94 48 29,31
Station 9	—	———	6	67 25 6,29

Station 9.

			Zahl d. Einst.	Winkel
Nördlicher Domthurm	—	Oestlicher Thurm der Wasserkunst	6	59°37′57″16
Oestlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 8	6	33 27 16,74
Aegidien Kirchthurm	—	Oestlicher Thurm der Wasserkunst	4	19 16 56,75
Oestlicher Thurm der Wasserkunst	—	Station 7	3	61 5 50,00
Station 7	—	Ecke 2 der Navigations-Schule	4	15 48 15,00
———	—	Ecke 3 " " "	4	30 36 53,00
———	—	Ecke 4 " " "	3	32 45 30,00

Station 10 (im östlichen Thurme der Wasserkunst).

Station 9	—	Nördlicher Domthurm	8	23 7 16,75
Reductions-Elemente {Station 9	—	Centrum		157 48
{R=0ᵀ7055				

Anmerkungen: Eingestellt sind sämmtliche eisernen Stangen an den Thurmknöpfen oben. ♁

Die Winkel sind mit einem 8zölligen Theodoliten von *Ertel* gemessen.

Aus den vorhergehenden Messungen sind die folgenden Coordinaten abgeleitet:

	x	y
Nördlicher Marienthurm	0ᵀ000	0ᵀ000
Südlicher Marienthurm	+ 14,791	+ 2,405
Station 1	+606,698	—725,638
Station 2	+430,283	—759,085
Station 3	+308,042	—782,259
Station 4	—235,798	—885,360
Station 5	+552,347	—530,338
Station 6	+568,638	—135,656
Station 7	+555,014	—125,110
Station 8	+527,668	—147,073
Station 9	+552,710	— 90,404
Nördlicher Domthurm	+399,876	— 12,771
Südlicher Domthurm	+412,956	— 12,573
Annen Kirchthurm	+282,188	—151,766
Aegidien Kirchthurm	+231,414	—167,061
Stange eines hohen Giebels in der Krähenstrasse	+208,873	—234,411
Westl. Thurm der Wasserkunst	+189,318	—310,602
Oestl. Thurm der Wasserkunst	+187,700	—324,756
Petri Kirchthurm	+120,822	+ 51,228
Mittlerer Rathhausthurm	+ 57,123	— 31,035
Catharinen Kirchthurm	— 68,435	—177,994
Jacobi Kirchthurm	—168,071	—139,200
Heil. Geist Kirchthurm	—190,580	—181,784
Burg-Thurm	—338,630	—225,698
Stange der Navigations-Schule	+567,089	—121,880
Ecke 1 der Navig.-Schule	+567,246	—126,010
Ecke 2 " "	+563,580	—120,931
Ecke 3 " "	+569,498	—114,915
Ecke 4 " "	+574,059	—119,193
Ort des Passageninstruments 1831	+563,430	—132,678
Ort des Passageninstruments 1833	+571,104	—135,657

$+x$ bedeutet x Toisen südlich,
$-x$ " " " nördlich,
$+y$ " y " westlich,
$-y$ " " " östlich.

Nyegaard.

Beobachtung der Mondfinsterniss am 13. October 1856 auf der Hamburger Sternwarte,

von Herrn *G. Rümker.*

Von der neulichen Mondfinsterniss habe ich folgende Beobachtungen am hiesigen Refractor erhalten. — Des schlecht begränzten Kernschattens wegen sind die einzelnen Momente wohl über 10ˢ unsicher.

	Eintritte	Austritte
Anfang	$10^h\ 1^m$	
Grimaldi Mitte	10 4 21^s	$12^h 13^m 10^s$
Gassendi Mitte	10 10 42	12 25 37
Rainer?	10 10 47	
Marius?	10 15 52	
Keppler Mitte	10 17 34	12 15 1
Ptolomäus	10 20 7	
Tycho I	10 19 43	
„ Mitte	10 20 21	
„ II	10 20 55	
Mayer	10 21 51	
Aristarch Mitte	10 23 0	12 3 55
Copernicus I	10 26 9	12 19 11
„ Mitte	10 26 50	12 20 20
„ II	10 27 44	12 21 0
Pytheas	10 32 8	12 14 26
Manilius Mitte	10 44 38	
Archimedes I	10 44 8	
„ Mitte	10 44 56	
„ II	10 45 50	
Menelaus Mitte	10 48 45	12 34 8
Godenius	12 52 20	
Plato I	10 56 14	11 56 43
„ Mitte	10 57 14	11 57 52
„ II	10 57 59	11 58 44
Eudoxus Mitte	$11^h\ 3^m 21^s$	$12^h 10^m\ 5^s$
Proclus	11 3 59	
Mare Crisium I	11 4 18	
„ „ Mitte	11 6 57	
„ „ II	11 9 59	
Endymion Mitte	11 21 30	I.R. 12 5 35
Total?	11 33	

Bald nach Mitternacht begann der Himmel, der bis dahin ganz heiter gewesen war, sich zu trüben, so dass wir hier das Ende der Finsterniss nicht sehen konnten.

Meiner Ansicht nach war sie, wenn nicht total, der Totalität so nahe, dass sich unmöglich mit Sicherheit behaupten lässt, ein bestimmter Theil des Mondes sei im Verlauf derselben vom Erdschatten frei geblieben. Hier war im 5½ füssigen Refractor um $11^h 33^m$ der ganze Mond vom Schatten bedeckt, und nur der N.W.-Rand leuchtete ein weniges gelblicher als der übrige Theil.

Mit blossem Auge war freilich noch immer ein ziemlicher Theil des Mondes in dunkelgelbem Lichte zu sehen; wogegen der übrige Theil, vielleicht des Contrastes halber, eine ungewöhnlich trübe schwärzlich rothe Färbung erhielt.

Sternwarte Hamburg 1856. Nov. 24.

George Rümker.

Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *Lehmann* an den Herausgeber.

In Folge eines kleinen Rechnungsfehlers von meiner Seite haben sich in № 1049 und 1050 folgende Versehen eingeschlichen, um deren gelegentliche Anzeige ich bitte.

№ 1049 S. 268 in der sechstletzten Zeile des 37sten § statt ununterbrochen lies fast ununterbrochen.
In der folgenden Zeile statt 0,00006 lies 0,00005.

№ 1050 S. 278 in der letzten Tabelle im Intervall $x = 0{,}45$ bis $x = 0{,}60$ setze man $+2$ statt $+2{,}5$, im Intervall $x = 0{,}60$ bis $x = 0{,}75$ aber $+1$ statt $+1{,}5$.

S. 279, 280 in der Tabelle gehört zu $x = 0{,}60$ nicht $\frac{dy}{dx} = -0{,}04887$, sondern $-0{,}04886$, und die rechts daneben stehenden Differenzen sind in -147 und -157 zu verwandeln.

S. 280 in derselben Tabelle in dem von $x = 0{,}45$ bis $x = 0{,}60$ reichenden Intervall ist $\log \frac{r}{a} = 9{,}696171$. statt 9,696172. zu setzen.

S. 280 Z. 15 v. u. statt 9,185779. lies 9,185778.

Potsdam, den 18. Nov. 1856. *W. Lehmann.*

Inhalt.

Altona 1856. November 30.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1058.

Bahnbestimmung und Ephemeride der Fides, berechnet von Herrn *G. Rümker*.

Obgleich Fides erst nachdem sie die Opposition passirt hatte, entdeckt wurde, und zur Zeit ihrer Entdeckung nicht heller als der 10ten Grösse war, erstreckt sich dennoch das Material der Beobachtungen über einen Zeitraum von 6 Monaten, von October 1855 bis April 1856, mit einer im Vergleich zur geringen Zahl der Beobachtungen, die von den andern, um dieselbe Zeit und bald darauf entdeckten Planeten gemacht wurden, verhältnissmässig sehr reichlichen und nicht überwiegend um den Anfang der Erscheinung gruppirten Anzahl von Daten.

Ich hoffe daher auch, aus dieser ersten Erscheinung, besonders Dank den vorzüglichen Beobachtungsreihen der Herren Dr. *Förster*, Professor *Ferguson* und Professor *Challis*, zu Berlin, Washington und Cambridge, die Elemente der Fides bereits sehr genähert gefunden zu haben, und dass die weiter unten folgende Ephemeride für die kommende Opposition nicht zu stark von der Wahrheit abweichen wird.

Zu Anfang bildete ich mir aus 60 der Beobachtungen vermittelst meiner Elemente №3 Astr. Nachr. №1000 die 4 Normalörter:

M. G. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.
1855 Oct. 13,5	0°43′ 38″9	+ 0°23′ 31″4
1855 Dec. 19,0	2 18 6,3	+ 2 24 23,5
1856 Febr. 2,0	16 57 4,2	+ 8 58 59,9
1856 April 0,0	43 40 21,2	+18 39 40,1

wobei der Einfluss der ♃ Störungen als unbedeutend vernachlässigt wurde.

Aus diesen fand ich alsdann die folgenden

Elemente №4.

Epoche Nov. 16,0 1855

M	336°29′ 25″2	
π	66 5 35,8	Jan. 0,0 1856 M. G. Zt.
☊	8 10 23,4	
i	3 7 19,3	
φ	10 4 0,8	
$\log a$	0,421918	

die die Normalörter befriedigend darstellen und dieselben sind, auf welchen die Jahres- und Oppositions-Ephemeride im Berliner Jahrbuche für 1859 beruht. Bei ihnen würde ich es auch gelassen haben, aber ich fand nachher bei Berechnung der Jupiters-Störungen, dass dieselben keineswegs, wie angenommen, klein bleiben im Verlaufe der Erscheinung, sondern gegen das Ende bereits sehr beträchtlich werden, und ihre Nichtberücksichtigung, den Anfangspunct auf Nov. 16 gelegt, die beiden letzten Normalörter 4 und 6″ in AR falsch macht.

Um daher vom Störungs-Einfluss freie Elemente zu erhalten und zugleich das gesammte Material an Beobachtungen vollständig zu benutzen, verglich ich obige Elemente №4 mit allen mir bekannt gewordenen Beobachtungen, und erhielt daraus die folgenden Resultate, wobei die Störungen schon jedesmal angebracht sind.

		Ort	G. M. Zt.	Beob. AR	Parall.	Beob. Decl.	Parall.	R—B Δα	R—B Δδ
1855 Oct.	6	Bilk	8h17m 8s	2°12′ 27″3	−2″3	+0°49′ 18″6	+4″9	+ 1″2	− 0″3
		Bilk	9 12 13	2 11 53,6	−1,5	+0 49 13,3	+4,8	+ 4,3	− 3,8
	7	Hamburg	7 10 33	2 0 1,8	−2,8	+0 45 47,2	+5,0	+ 6,6	− 9,1
		Altona	10 24 8	1 58 10,8	M	+0 45 11,6	+5,0	+11,1	− 4,3
	8	Hamburg	7 7 1	1 47 11,2	−2,8	+0 41 55,6	+5,0	+10,8	4,4
		Leiden	8 37 48	1 46 23,0	−2,0	+0 41 41,6	+4,9	+10,2	4,4
		Altona	10 19 22	1 45 28,8	M	+0 41 24,3	+5,0	+ 8,5	3,2
		Berlin	11 40 2	1 44 49,7	+1,5	+0 41 10,1	+4,9	+ 3,5	− 1,0
	9	Bonn	11 27 48	1 32 18,9	+1,1	+0 37 33,0	+4,8	+ 4,5	4,9
	10	Bonn	8 7 2	1 21 41,1	−2,2	+0 34 23,8	+4,8	+ 3,6	3,5
	12	Altona	10 0 23	0 56 33,2	M	+0 26 56,5	+5,0	3,3	+ 5,6
		Berlin	11 37 54	0 55 31,3	+1,8	+0 26 50,7	+4,9	+ 8,7	2,4
	13	Hamburg	9 30 19	0 44 55,8	−0,4	+0 24 1,3	+5,0	+ 3,7	−17,1
		Altona	9 55 40	0 44 48,2	M	+0 23 41,9	+4,9	− 1,4	− 1,1

		Ort	G. M. Zt	Beob. AR	Parall.	Beob. Decl.	Parall.	R—B	
								Δα	Δδ
1855 Oct.	13	Kremsmünster	10ʰ 14ᵐ 54ˢ	0° 44′ 36″8	+0″6	+0° 23′ 40″1	+4″6	+ 0″2	— 1″7
		Berlin	11 3 45	0 44 5,6	+1,3	+0 23 35,4	+4,9	+ 7,0	— 4,0
	14	Wien	7 26 19	0 34 16,8	—2,1	+0 20 49,6	+4,6	+13,3	— 4,3
		Kremsmünst.	9 34 14	0 33 25,1	M	+0 20 30,4	+4,6	+ 2,3	— 2,1
	15	Hamburg	8 22 44	0 21 41,4	—1,3	+0 17 34,9	+5,0	+ 6,5	— 6,9
	16	Olmütz	7 1 35	0 12 24,2	—2,2	+0 14 39,8	+4,7	+ 3,9	— 3,6
		Bonn	7 41 29	0 12 2,6	—2,1	+0 14 39,4	+4,8	+ 7,5	— 8,4
		Hamburg	7 43 28	0 12 5,7	—1,8	+0 14 36,9	+5,0	+ 3,1	— 6,3
		Bilk	8 2 8	0 11 59,5	—1,8	+0 14 31,9	+4,8	+ 1,0	+ 3,3
		Berlin	11 34 42	0 10 17,6	+2,0	+0 14 4,2	+4,9	+ 3,6	— 2,1
	17	Leiden	7 13 38	0 1 38,1	—2,5	+0 11 42,7	+4,9	+ 4,3	— 3,9
		Bilk	8 0 39	0 1 18,9	—1,8	+0 11 38,2	+4,8	+ 2,2	— 5,0
		Altona	9 37 0	0 0 37,1	M	+0 11 23,9	+4,9	+ 0,3	— 2,3
		Berlin	9 55 1	0 0 20,5	+0,5	+0 11 28,9	+4,9	+ 8,4	— 9,4
	18	Kremsmünst.	9 15 38	359 50 23,6	M	+0 8 32,7	+4,6	+ 2,7	+ 4,2
		Altona	9 32 24	359 50 25,8	M	+0 8 40,5	+4,9	— 6,2	— 5,8
	19	Wien	8 10 36	359 40 43,1	—0,9	+0 6 13,2	+4,6	+10,3	— 9,2
		Altona	9 27 47	359 40 20,0	M	+0 5 50,9	+4,8	+ 0,8	+ 4,7
		Hamburg	9 39 46	359 40 18,9	+0,2	+0 5 48,5	+4,9	— 3,2	+ 5,8
	20	Wien	7 3 7	359 31 29,0	—2,0	+0 3 46,5	+4,6	+11,0	— 7,7
		Kremsmünst.	9 7 28	359 30 36,3	M	+0 3 22,0	+4,6	+12,3	+ 4,0
		Bonn	12 51 13	359 29 14,1	+2,8	+0 3 7,3	+4,7	+ 3,4	— 4,3
	22	Leiden	7 32 10	359 13 1,1	—1,9	—0 1 3,0	+4,8	+ 5,9	— 1,6
	23	Berlin	10 45 7	359 3 9,2	+1,7	—0 3 26,7	+4,7	+ 8,9	— 1,8
	24	Bonn	10 28 5	358 55 9,4	+1,2	—0 5 19,0	+4,7	+ 2,7	— 4,6
	26	Kremsmünst.	8 39 33	358 40 29,7	M	—0 8 43,1	+4,5	+ 0,7	— 0,2
	28	Kremsmünst.	8 30 45	358 26 22,8	M	—0 11 38,5	+4,4	+26,6	+ 5,1
Oct.	30	Wien	6 46 45	358 15 6,3	—1,4	—0 13 42,2	+4,4	+ 3,8	+ 0,7
	31	Bilk	8 10 1	358 9 25,5	—0,9	—0 14 34,4	+4,6	— 0,2	— 2,1
		Altona	8 34 33	358 9 21,5	M	—0 14 46,3	+4,7	— 2,4	+ 8,9
Nov.	2	Hamburg	6 16 30	358 0 16,1	—1,9	—0 15 41,4	+4,7	— 2,1	— 6,2
	3	Göttingen	8 21 50	357 55 32,1	M	—0 16 0,1	+4,6	+ 9,9	—10,8
	5	Berlin	11 24 50	357 48 12,8	+2,8	—0 16 15,7	+4,5	+ 8,6	— 5,3
	8	Hamburg	6 39 15	357 41 58,1	—0,9	—0 15 16,5	+4,6	— 5,3	— 6,1
		Berlin	8 19 39	357 41 39,3	+0,5	—0 15 18,5	+4,5	+ 5,0	— 1,4
	9	Bilk	7 8 14	357 40 26,3	—0,9	—0 14 38,8	+4,3	— 3,5	— 1,6
		Berlin	8 23 5	357 40 10,3	+0,4	—0 14 33,7	+4,5	+ 7,3	— 4,3
	10	Hamburg	6 36 42	357 39 20,9	—1,1	—0 13 48,0	+4,5	+ 2,2	— 1,9
		Berlin	10 14 30	357 39 4,3	+2,1	—0 13 36,4	+4,4	+ 8,7	— 4,7
	11	Wien	6 30 12	357 38 50,6	—0,9	0 12 45,8	+4,2	— 1,9	— 2,0
	12	Kremsmünst.	7 28 36	357 38 38,7	M	—0 11 38,0	+4,1	+ 2,3	+ 6,4
		Wien	7 43 41	357 38 34,7	+0,3	—0 11 29,4	+4,2	+ 6,1	— 1,5
	13	Hamburg	6 3 17	357 38 59,7	—1,4	—0 10 13,4	+4,4	+ 1,7	0,0
		Berlin	6 59 9	357 38 57,2	—0,4	0 10 13,4	+4,4	+ 4,5	+ 3,5
	15	Bilk	10 25 47	357 41 19,3	+2,2	—0 6 35,0	+4,2	— 6,4	— 0,3
Nov.	20	Berlin	10 17 46	357 54 19,6	+2,5	+0 4 49,3	+4,2	— 2,6	— 0,5
	21	Berlin	9 23 32	357 58 4,9	+1,9	+0 7 32,8	+4,2	— 2,0	— 3,0
	22	Washington	13 35 7	358 3 12,0	+0,7	+0 10 58,7	+3,2	— 1,3	+ 0,8
		„	13 35 7	358 3 13,7		+0 10 58,0		— 3,0	+ 1,5
	23	„	13 36 49	358 8 3,9	+0,8	+0 14 7,9	+3,2	— 4,4	+ 0,2
		„	13 36 49	358 8 5,1		+0 14 8,5		— 5,6	— 0,4
	24	„	12 53 7	358 13 6,0	+0,1	+0 17 21,4	+3,2	— 2,1	— 0,9
		„	12 53 7	358 13 8,4		+0 17 20,9		— 4,5	— 0,4
	26	„	12 19 19	358 24 39,2	—0,4	+0 24 21,2	+3,2	— 4,5	— 0,9
		„	12 19 19	358 24 40,5		+0 24 20,4		— 5,8	— 0,1

	Ort	G. M. Zt.	Beob. AR	Parall.	Beob. Decl.	Parall.	R—B Δα	R—B Δδ
1855 Nov. 27	Hamburg	5h 46m 15s	358° 29′ 12″9	—0″9	+0° 27′ 5″3	+4″0	+ 0″2	— 1″9
	Washington	13 7 35	358 31 9,6	+0,5	+0 28 12,8	+3,1	+ 2,9	+ 1,9
	„	13 7 35	358 31 12,2		+0 28 12,8		+ 0,3	+ 1,9
28	Cambridge	9 53 51	358 37 10,8	+1,7	+0 31 39,7	+3,9	— 6,1	2,2
	Berlin	10 14 43	358 37 13,3	+2,5	+0 31 41,1	+4,0	— 3,3	— 0,1
29	Wien	7 7 49	358 43 27,9	+0,7	+0 35 8,6	+3,7	— 2,6	+ 4,9
	Liverpool	9 42 8	358 44 10,4	+1,6	+0 35 42,0	+4,0	+ 1,2	— 2,2
	„	10 12 4	358 44 18,2	+1,9	+0 35 46,6	+4,0	+ 2,4	— 1,6
	Washington	12 2 54	358 45 0,9	—0,5	+0 36 4,3	+3,1	— 3,9	+ 0,8
30	Hamburg	5 32 23	358 50 26,7	—0,8	+0 39 20,8	+4,0	+ 0,6	— 12,3
	Washington	12 13 52	358 52 40,2	—0,2	+0 40 21,0	+3,1	— 4,1	+ 0,3
Decbr. 1	Wien	6 5 21	358 58 46,1	+0,6			— 0,7	
	„	6 5 21	358 58 47,4				— 2,0	
	Berlin	7 49 21	358 59 5,0	+1,1	+0 43 54,0	+3,9	0,9	+ 0,8
	Washington	12 32 36	359 0 42,9	+0,2	+0 44 46,6	+3,1	— 1,8	+ 1,6
2	Liverpool	10 45 52	359 8 24,9	+2,3	+0 48 54,2	+3,9	— 1,8	+ 5,1
3	Hamburg	5 9 36	359 15 3,9	—0,8	+0 52 34,6	+3,9	+ 1,0	— 1,0
	„	5 27 31	359 15 13,8	0,7	+0 52 42,1	+3,9	— 2,5	4,9
	Wien	6 46 56	359 15 40,8	+0,6			— 1,4	
	„	6 46 56	359 15 41,6				— 2,2	
	Berlin	7 44 0	359 15 58,8	+1,1	+0 53 2,1	+3,8	+ 1,1	+ 2,1
5	Cambridge	8 57 1	359 34 59,0	+1,4	+1 3 4,4	+3,8	— 2,7	+ 0,6
	Washington	12 33 27	359 36 25,2	+0,4	+1 3 53,1	+3,0	— 1,0	— 1,8
6	Kremsmünst.	6 2 42	359 43 37,7	M	+1 7 17,1	+3,4	— 4,2	+17,3
	Liverpool	7 30 50	359 44 13,4	+0,3	+1 7 53,8	+3,8	— 3,6	— 0,9
	„	7 46 48	359 44 17,4	+0,5	+1 7 57,2	+3,8	— 1,2	— 1,0
	„	8 18 46	359 44 27,0	+0,8	+1 8 4,3	+3,8	+ 2,2	— 1,0
	„	8 48 42	359 44 42,0	+1,2	+1 8 8,7	+3,8	— 0,8	+ 1,0
	Washington	12 47 36	359 46 23,6	+0,7	+1 9 1,2	+3,0	— 2,3	+ 0,9
7	Liverpool	7 32 34	359 54 18,8	+0,3	+1 13 5,8	+3,8	+ 0,9	+ 1,9
	„	8 7 31	359 54 32,1	+0,7	+1 13 12,5	+3,8	+ 2,3	+ 3,0
	Washington	12 45 37	359 56 34,7	+0,6	+1 14 20,4	+2,9	0,0	— 2,3
8	Kremsmünst.	5 56 2	0 3 59,6	M	+1 18 8,3	+3,3	+ 7,0	+ 0,7
	Bilk	6 44 2	0 4 35,5	+0,2	+1 18 18,9	+3,6	— 7,7	+ 0,8
9	Liverpool	9 18 55	0 16 28,2	+1,6	+1 24 24,2	+3,7	— 0,9	+ 2,5
	„	9 43 52	0 16 36,6	+1,8	+1 24 31,6	+3,7	+ 2,0	+ 0,9
10	Liverpool	6 54 59	0 26 30,6	0,0	+1 29 32,0	+3,7	+ 3,3	+ 0,3
	„	7 19 56	0 26 43,7	+0,3	+1 29 39,4	+3,7	+ 1,8	— 1,2
	Berlin	7 26 17	0 26 49,1	+1,1	+1 29 40,2	+3,6	— 1,4	— 0,4
12	Kremsmünst.	5 43 17	0 48 50,7	M	+1 41 18,4	+3,3	+31,2	—21,0
	Cambridge	6 53 58	0 50 6,8	+0,2	+1 41 21,0	+3,6	— 9,9	— 6,3
13	Hamburg	7 28 45	1 2 26,7	+0,8	+1 47 31,6	+3,7	— 0,7	— 5,1

	Ort	G. M. Zt.	Beob. AR	Parall.	Beob. Decl.	Parall.	R—B Δα	R—B Δδ
Dec. 15	Cambridge	8 10 54			+2 0 6,5	+3,5		+ 0,6
	„	8 13 42	1 28 16,7	+1,2			— 4,1	
17	Berlin	6 1 30	1 53 39,8	+0,4	+2 12 30,2	+3,4	— 1,9	+ 1,2
18	Berlin	5 52 10	2 7 18,5	+0,3	+2 19 7,1	+3,4	0,0	+ 1,8
	Cambridge	7 58 58	2 8 33,9	+1,1	+2 19 45,0	+3,4	— 2,7	— 0,4
	Washington	12 54 12	2 11 22,4	+1,3	+2 21 11,1	+2,7	+ 0,5	— 2,6
19	Berlin	6 36 15	2 21 49,4	+0,8	+2 26 11,2	+3,4	— 1,6	2,7
	Cambridge	7 27 12	2 22 22,8	+0,8	+2 26 23,7	+3,4	— 4,8	— 0,7
20	Cambridge	8 3 57	2 37 5,3	+1,3	+2 33 30,1	+3,4	— 2,8	— 1,8
22	Cambridge	7 33 32	3 6 29,3	+0,9	+2 47 23,8	+3,3	— 7,3	+ 5,1
26	Washington	13 11 33	4 12 48,6	+1,8	+3 18 47,4	+2,5	— 4,1	— 5,6
29	Berlin	5 24 29	4 57 16,3	+0,3	+3 39 34,4	+3,2	— 6,5	+ 3,9
30	Washington	13 19 9	5 19 54,0	+1,9	+3 50 10,4	+2,4	— 0,8	+ 3,4
1856 Jan. 2	Berlin	8 39 50	6 9 15,5	+2,1	+4 13 11,3	+3,0	— 4,1	— 6,1

	Ort	G. M. Zt.	Beob. AR	Parall.	Beob. Decl.	Parall.	R—B Δα	Δδ
1856 Jan. 3	Hamburg	6ʰ 12ᵐ 23ˢ	6ᵐ25' 25"5	+0"8	+ 4°20' 39"4	+3"1	+ 8"4	— 6"5
	Berlin	8 5 0	6 27 2,8	+1,9	+ 4 21 13,7	+3,1	— 4,6	— 1,6
4	Hamburg	7 0 4	6 44 33,9	+1,3	+ 4 29 10,1	+3,1	— 6,5	+ 3,3
	Washington	13 55 2	6 49 36,6	+2,4	+ 4 31 34,8	+2,4	+ 8,7	+ 5,5
6	Washington	13 45 53	7 27 5,7	+2,3	+ 4 48 51,1	+2,3	— 2,1	— 8,0
Jan. 10	Leiden	7 34 37	8 39 33,2	+1,5	+ 5 21 30,3	+2,9	— 3,1	+ 3,0
11	Liverpool	5 52 7	8 57 58,4	+0,3	+ 5 29 49,7	+2,9	— 0,1	+ 2,6
	„	6 7 6	8 58 11,3	+0,4	+ 5 29 56,2	+2,9	— 0,7	+ 1,8
	Leiden	6 57 42	8 58 55,8	+1,2	+ 5 30 14,0	+2,9	— 3,9	+ 2,9
13	Liverpool	8 0 44	9 40 10,2	+1,6	+ 5 48 44,9	+2,9	— 3,9	+ 3,5
	„	8 10 43	9 40 21,0	+1,6	+ 5 48 49,8	+2,9	— 6,2	— 2,4
15	Washington	12 45 22	10 25 31,1	+1,9	+ 6 9 0,4	+2,1	— 7,7	+ 2,4
16	„	12 15 52	10 46 1,2 }	+1,6	+ 6 18 11,9 }	+2,1	— 8,2	— 2,4
	„	12 15 52	10 45 57,5 }		+ 6 18 12,5 }		— 4,5	— 3,0
17	„	12 50 53	11 7 35,9	+2,0	+ 6 27 45,0	+2,1	— 5,9	0,0
18	„	12 39 5	11 28 40,8	+1,9	+ 6 37 8,4	+2,1	— 3,0	— 2,6
23	Leiden	6 43 34	13 12 28,4	+1,3	+ 7 22 31,9	+2,7	— 5,5	+ 4,5
24	Liverpool	7 58 5	13 36 0,2	+1,6	+ 7 32 45,1	+2,8	— 8,0	+ 4,8
	„	8 18 4	13 36 17,7	+1,7	+ 7 32 53,6	+2,8	— 6,9	+ 4,4
25	Washington	13 22 25	14 3 36,9	+2,4	+ 7 44 42,1	+2,0	— 8,7	+ 7,3
Jan. 29	Washington	13 11 54	15 35 18,6	+2,3	+ 8 24 23,2	+2,0	— 5,7	— 5,9
30	Washington	12 49 17	15 58 16,8	+2,1	+ 8 34 8,6	+2,0	— 2,8	— 1,7
Febr. 1	Berlin	5 23 41	16 38 9,3	+1,1	+ 8 51 0,3	+2,5	0,0	+ 3,4
	Berlin	5 58 24	16 38 40,5	+1,3	+ 8 51 21,2	+2,5	+ 3,0	— 2,9
	Washington	12 56 3	16 45 43,7	+2,2	+ 8 54 13,7	+1,9	— 7,4	+ 0,3
2	Hamburg	6 16 1	17 3 7,8	+1,4	+ 9 1 25,4	+2,5	—17,6	+ 4,7
	Hamburg	8 19 0	17 5 13,4	+2,0	+ 9 2 19,3	+2,6	—21,3	+ 2,4
	Cambridge	8 46 55	17 5 32,7	+2,0			—12,7	
	Cambridge	8 49 58			+ 9 2 28,5	+2,6		+ 6,2
	Washington	12 48 25	17 9 29,9	+2,2	+ 9 4 4,6	+1,9	— 9,3	+11,2
3	Leiden	7 29 34	17 28 9,9	+1,7	+ 9 12 5,9	+2,6	— 7,2	+ 1,4
	Berlin	7 35 44	17 28 10,4	+1,9	+ 9 12 6,2	+2,6	— 1,7	+ 3,7
	Leiden	7 40 58	17 28 17,6	+1,8	+ 9 12 7,3	+2,6	— 3,6	+ 4,9
	Washington	12 48 28	17 33 34,8	+2,2	+ 9 14 14,1	+1,9	—12,6	+ 8,6
5	Leiden	6 54 49	18 15 59,7	+1,6	+ 9 32 7,2	+2,5	— 5,3	+ 3,7
9	Washington	12 40 20	20 0 46,4	+2,2	+10 15 36,6	+1,8	—11,7	— 3,7
12	Washington	13 17 40	21 17 1,5	+2,4	+10 46 41,2	+1,9	— 9,5	+ 0,3
14	Cambridge	8 40 25	22 3 13,8	+2,0			—10,8	
	Cambridge	8 44 39			+11 5 21,3	+2,5		+ 0,7
Febr. 16	Cambridge	7 57 53	22 54 0,3	+1,9	+11 25 45,8	+2,4	— 6,4	— 3,4
17	Washington	12 30 16	23 25 2,4	+2,2	+11 37 55,6	+1,8	—12,5	— 5,5
20	Washington	12 41 15	24 44 5,6	+2,3	+12 9 10,7	+1,7	—12,1	— 1,8
21	Washington	12 43 9	25 10 39,5	+2,3	+12 19 32,5	+1,7	—11,5	1,8
24	Washington	12 46 5	26 31 0,2	+2,3	+12 50 33,9	+1,7	— 5,7	— 1,0
25	Washington	12 43 30	26 58 0,5	+2,3	+13 0 53,2	+1,7	— 6,4	— 2,1
27	Berlin	6 32 31	27 45 29,5	+1,7	+13 18 46,6	+2,2	—10,0	+ 1,6
März 3	Washington	12 36 4	30 10 37,4	+2,3	+14 12 40,1	+1,7	— 8,4	+ 1,4
4	Berlin	6 35 13	30 31 40,4	+2,0			—12,2	
5	Washington	12 36 20	31 6 54,5	+2,3	+14 33 2,4	+1,7	—16,7	+ 1,6
7	Washington	12 29 45	32 3 25,8	+2,3	+14 53 17,8	+1,6	—19,0	0,0
März 24	Berlin	7 36 53	40 15 53,9	+1,9	+17 37 53,0	+2,3	—11,7	— 2,3
27	Berlin	7 7 57.	41 46 14,6	+1,9	+18 5 37,6	+2,2	— 7,4	— 0,1
April 1	Berlin	7 30 46	44 20 25,3	+1,8	+18 51 23,5	+2,2	— 8,0	—12,0
3	Berlin	7 19 48	45 22 24,9	+1,9	+19 8 47,6	+2,2	—13,2	+ 2,7

Bemerkungen.

Die Washington Beobachtungen sind in den Astr. Nachr. nur bis December 7 gedruckt, die späteren verdanke ich Dr. *Luther*'s gütiger Mittheilung.

Die AR der Göttinger Beobachtung Nov. 3, A. N. № 997, habe ich um 10 Zeit-Secunden vergrössert, da sie sonst nicht stimmen würde.

Die Declination der Berliner Beobachtung Nov. 5 ist, wie Dr. *Bruhns* mir schreibt, in den Astr. Nachr. um 2 Scalentheile falsch angegeben, wie sie hier steht ist sie richtig.

Die beiden Sterne zu den Wiener Beobachtungen Dec. 1 und 3, Astr. Nachr. № 1009, deren Oerter dort nur ohngefähr angegeben sind, habe ich bei meinen eigenen Beobachtungen benutzt und am hiesigen Meridiankreise bestimmt; ich füge ihre mittleren Oerter für 1855, jeden nach 2 Beobachtungen, hier bei:

a	23ʰ56ᵐ13ˢ50	+0°46′ 40″2
b	23 57 20,94	+0 43 49,6

woraus die obigen Positionen abgeleitet sind.

Der Stern *b* kommt übrigens schon zwei Mal in *Bessel*'s Zonen vor.

Die Berliner Beobachtung Dec. 3 verdanke ich Dr. *Bruhns* freundlicher Mittheilung; in den Astr. Nachr. ist nur der Abstand der Fides von einem unbekannten Stern angegeben, nach Dr. *Bruhns* Bestimmung am Berliner Meridiankreise ist die Position des Sterns für

1856,0: 359°59′ 24″04 +0°51′ 47″59.

Die AR der Kremsmünster Beobachtung Dec. 6, Astron. Nachr. № 1024, habe ich um 10 Zeit-Secunden vermindert, sie würde sonst nicht stimmen.

Diese Vergleichungen nun theilte ich in die obigen 8 Gruppen ein und erhielt durch einfaches Mittelnehmen die folgenden Fehler der gestörten Ephemeride:

		Δα	Δδ
1855 Oct.	15	+ 4″6	−2,6
Nov.	8	+ 2,1	−1,6
Dec.	2	− 1,5	−0,4
	26	− 2,0	−0,6
1856 Jan.	17	− 5,1	+1,8
Febr.	4	− 8,0	+2,2
	26	−11,0	1,1
März	29	−10,1	−2,9

welche, mit umgekehrtem Zeichen angebracht, mir diese Normalörter gaben:

		Sch. AR	Sch. Decl.
1855 Oct.	15	0°26′ 30″3	+ 0°18′ 39″5
Nov.	8	357 42 18,1	− 0 15 25,5
Dec.	2	359 4 44,6	+ 0 47 3,3
	26	4 4 5,9	+ 3 14 50,5
1856 Jan.	17	10 56 33,8	+ 6 22 51,2
Febr.	4	17 45 8,1	+ 9 19 14,4
	26	27 11 16,8	+13 5 54,0
März	29	42 38 53,6	+18 21 30,4

Obgleich der letzte Normalort nur auf vier Beobachtungen beruht und wegen Fides ausnehmender Lichtschwäche gewiss mehrere Secunden unsicher ist, gab ich ihm doch seiner Wichtigkeit und Entfernung halber ein gleiches Gewicht wie den übrigen, so dass es überall dasselbe war.

Mittelst Variation zweier Abstände von der Erde leitete ich mir alsdann, vermöge der Methode der kleinsten Quadrate, folgendes definitives Elementensystem ab:

Elemente № 5.

Epoche 1855 November 16

M	336°30′ 37″7	Jan. 0,0 m. G. Zt. 1856
π	66 4 28,2	
☊	8 9 37,4	
i	3 7 10,5	
φ	10 4 20,7	
$\log a$	0,421957	
μ	826,1750	

welches System übrigens in allen Theilen nur wenig von den Elementen № 4 abweicht und mit den Normalörtern verglichen die folgenden Fehler übrig lässt:

		R—B Δα	Δδ
1855 Oct.	15	+0,7	+0,1
Nov.	8	+0,2	−0,1
Dec.	2	−1,6	+0,2
	26	+1,8	0,0
1856 Jan.	17	+1,1	+2,9
Febr.	4	+0,4	+3,4
	26	−0,5	−0,1
März	29	+4,0	−2,5

Sie sind, wenn man die Unsicherheit des letzten Normalorts bedenkt, alle verhältnissmässig gering, und geben ein sehr befriedigendes Resultat.

Mit diesen Elementen habe ich die folgende Ephemeride für die nächstjährige Opposition berechnet, bei Bildung derselben sind ausser den ♃ Störungen auch die ♄ Störungen, nach Professor *Brünnow*'s bequemen Formeln, berücksichtigt worden. Ihr Unterschied mit der von mir bereits im Jahrbuch publicirten Ephemeride ist übrigens nur gering:

Febr. 28 −1ˢ in AR und −6″ in Decl.

1857 0ʰ m.G.Z.	Sch. AR	Sch. Decl.	log Δ	log r
Jan. 14	11ʰ19ᵐ 6ˢ93	+7°22′ 34″9	0,254070	0,399491
15	19 2,19	23 7,0		
16	18 55,75	23 48,9	0,249837	0,400136
17	18 47,59	24 40,6		
18	18 37,72	25 42,0	0,245706	0,400781
19	18 26,12	26 53,2		
20	18 12,81	28 14,1	0,241692	0,401427
21	17 57,80	29 44,5		
22	17 41,09	31 24,3	0,237808	0,402073
23	17 22,68	33 13,5		
24	17 2,59	35 11,9	0,234067	0,402717
25	16 40,84	37 19,3		
26	16 17,44	39 35,6	0,230478	0,403361
27	15 52,50	42 0,6		
28	15 25,74	44 34,2	0,227059	0,404004
29	14 57,49	47 16,2		
30	14 27,66	50 6,4	0,223826	0,404647
31	13 56,28	53 4,6		
Febr. 1	13 23,39	56 10,5	0,220792	0,405289
2	12 49,03	+7 59 23,8		
3	12 13,22	+8 2 44,3	0,217969	0,405931
4	11 36,01	6 11,6		
5	10 57,43	9 45,4	0,215372	0,406572
6	10 17,51	13 25,6		
7	9 36,29	17 11,8	0,213010	0,407212
8	8 53,79	21 3,9		
9	8 10,08	25 1,4	0,210892	0,407851
10	7 25,20	29 4,0		
11	6 39,20	33 11,4	0,209031	0,408489
12	5 52,11	37 23,8		
13	5 4,00	41 39,4	0,207439	0,409126
14	4 14,93	45 59,1		
15	3 24,93	50 22,1	0,206124	0,409762
16	2 34,05	54 48,1		
17	1 42,85	+8 59 16,6	0,205097	0,410397
18	11 0 49,92	+9 3 47,4		
19	10 59 56,80	8 20,0	0,204366	0,411032
20	59 3,05	12 54,1		
21	58 8,76	17 29,1	0,203936	0,411665
22	57 14,00	22 4,7		
23	10 56 18,83	26 40,3	0,203811	0,412297

1857 0ʰ m.G.Z.	Sch. AR	Sch. Decl.	log Δ	log r
Febr. 24	10ʰ55ᵐ23ˢ33	+9°31′ 15″6		
25	54 27,56	35 50,2	0,203996	0,412928
26	53 31,60	40 23,6		
27	52 35,53	44 55,4	0,204490	0,413558
☍ 28	51 39,41	49 25,2		
März 1	50 43,30	53 52,6	0,205293	0,414186
2	49 47,28	+ 9 58 17,3		
3	48 51,42	+10 2 38,9	0,206403	0,414812
4	47 55,82	6 56,9		
5	47 0,52	11 11,0	0,207820	0,415437
6	46 5,59	15 21,0		
7	45 11,09	19 26,5	0,209534	0,416061
8	44 17,11	23 27,1		
9	43 23,70	27 22,6	0,211537	0,416684
10	42 30,91	31 12,8		
11	41 38,78	34 57,2	0,213822	0,417306
12	40 47,38	38 35,6		
13	39 56,76	42 7,9	0,216384	0,417926
14	39 6,98	45 33,8		
15	38 18,10	48 53,0	0,219211	0,418542
16	37 30,19	52 5,3		
17	36 43,27	55 10,5	0,222293	0,419162
18	35 57,39	+10 58 8,4		
19	35 12,60	+11 0 58,9	0,225619	0,419778
20	34 28,96	3 41,8		
21	33 46,49	6 16,9	0,229176	0,420391
22	33 5,23	8 44,2		
23	32 25,23	11 3,4	0,232952	0,421002
24	31 46,53	13 14,5		
25	31 9,17	15 17,3	0,236938	0,421612
26	30 33,17	17 11,7		
27	29 58,56	18 57,6	0,241118	0,422221
28	29 25,37	20 35,0		
29	28 53,62	22 3,8	0,245477	0,422828
30	28 23,34	23 24,0		
31	27 54,54	24 35,6	0,250001	0,423434
April 1	27 27,22	25 38,4		
2	27 1,42	26 32,6	0,254676	0,424037
3	26 37,16	27 18,1		
4	10 26 14,47	+11 27 54,8	0,259486	0,424639

☍ Februar 28. Lichtstärke = 1,11,
also nach Herrn Dr. *Bruhns* Tafel ungefähr 10,7 Grösse.

Für die Leucothea habe ich, da die vorige Erscheinung, wie zu erwarten stand, ihrer grossen Schwäche und ihres tiefen Standes wegen unbeobachtet vorübergegangen ist, mit Beibehaltung meiner vorigen Elemente eine Jahres-Ephemeride von 10 zu 10 Tagen im Jahrbuche publicirt; welche dazu dienen kann, nach ihr in ihrer nächsten Opposition auszusehen, sollte es möglich sein sie zu finden. Die Opposition wird Anfang nächsten Octobers stattfinden; Leucothea wird aber noch schwächer sein, als im vergangenen Mal (Lichtstärke 0,39, log Δ 0,418, log *r* 0,558), dafür aber auch höher zu stehen kommen und in unsern Breiten im Meridiane ungefähr 45° hoch sein, überdies auch die eben erschienenen vortrefflichen Eclipticalcharten des Herrn *Chacornac* passiren.

George Rümker.

Schreiben des Herrn Professors *Reslhuber*, Directors der Sternwarte zu Kremsmünster, an den Herausgeber.

Ich habe die Ehre, Ihnen wieder einige Resultate von Planeten-Beobachtungen mittelst des Meridiankreises der hiesigen Sternwarte mit der Bitte zu übersenden, dieselben gefälligst in die Astronomischen Nachrichten aufnehmen zu wollen. Die Reduction der Beobachtungen wurde grösstentheils vom Herrn Adjuncten der Sternwarte, Prof. *Gabriel Strasser* durchgeführt.

Fortsetzung der Planeten-Beobachtungen mittelst des Meridiankreises der Sternwarte zu Kremsmünster im Jahr 1856.

Flora. 8. Gr.

Verglichen mit der Ephemeride in *Encke's* Jahrbuche für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juni 27	11h 5m33s37	17h30m20s63	+0s12	−19°29′ 50″45	−2″30	5″84	*Strasser*
29	10 55 33,57	28 12,31	−0,17	19 34 9,69	−3,40	5,83	*S.*
30	10 50 34,65	27 9,13	0,00	19 36 26,26	+0,81	5,82	*S.*
Juli 2	10 40 40,21	25 6,18	−0,12	19 40 55,10	+0,94	5,80	*S.*
3	10 35 44,24	24 5,96	+0,16	19 43 11,76	+1,38	5,79	*S.*
16	9 33 50,27	13 17,10	——	20 14 54,50	——	5,58	*Reslhuber*
23	9 2 30,33	9 27,91	——	20 33 45,70	——	5,43	*S.*
24	8 58 9,48	9 2,91	——	20 36 24,26	——	5,40	*S.*
29	8 36 59,26	17 7 31,98	——	−20 50 34,73	——	5,29	*S.*

Metis. 9. bis 10., zuletzt 11. Gr.

Verglichen mit der Ephemeride in *Encke's* Jahrbuche für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juni 27	12h58m36s55	19h23m42s39	−0s46	−27°22′ 51″52	−0″33	5″11	*R.*
Juli 2	12 32 49,60	19 18 34,15	+0,13	27 42 50,37	+2,42	5,16	*R.*
11	11 48 46,07	19 8 52,26	−0,18	28 15 16,09	+5,36	5,20	*R.*
15	11 28 44,96	19 4 34,10	−0,36	28 27 12,79	−1,04	5,19	*R.*
23	10 49 8,06	18 56 23,16	−0,44	28 46 22,83	+1,97	5,14	*S.*
29	10 20 4,08	18 50 53,74	——	28 56 12,82	——	5,07	*S.*
30	10 15 18,48	18 50 3,92	——	28 57 31,42	——	5,05	*S.*
Aug. 1	10 5 50,99	18 48 28,00	——	28 59 49,82	——	5,02	*S.*
2	10 1 9,86	18 47 42,64	——	29 0 53,71	——	5,00	*R.*
3	9 56 29,68	18 46 58,26	——	29 1 45,35	——	4,98	*R.*
5	9 47 14,11	18 45 34,28	——	29 3 19,66	——	4,95	*R.*
6	9 42 38,98	18 44 54,94	——	29 3 52,80	——	4,93	*R.*
7	9 38 4,53	18 44 16,30	——	29 4 29,05	——	4,91	*R.*
31	7 57 49,57	18 38 22,21	——	28 56 37,53	——	4,37	*R.*
Sept. 1	7 54 2,71	18 38 31,27	——	−28 55 37,80	——	4,34	*R.*

Astraea. 11. Gr.

Verglichen mit der Ephemeride in *E. J.* für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juli 11	12h54m36s22	20h14m53s23	+1s52	−16°35′ 55″71	−4″65	3″81	*R.*
23	11 56 41,55	20 4 7,74	1,52	17 24 30,48	+0,93	3,86	*S.*
29	11 27 43,76	19 58 44,54	0,84	17 49 9,24	−0,80	3,85	*R.*
30	11 22 55,06	19 57 51,60	0,88	17 53 13,55	−0,71	3,84	*S.*
Aug. 1	11 13 19,10	19 56 7,19	0,95	18 1 20,40	+1,64	3,84	*R.*
2	11 8 22,00	19 55 15,84	0,96	18 5 19,50	+0,68	3,83	*R.*
3	11 3 45,48	19 54 25,11	0,95	18 9 21,35	+4,22	3,82	*R.*
5	10 54 14,36	19 52 45,53	1,11	18 17 5,57	−2,21	3,81	*R.*
6	10 49 30,09	19 51 57,03	1,02	18 20 52,71	−7,24	3,80	*R.*
7	10 44 46,38	19 51 9,11	1,16	18 25 53,53	+3,65	3,80	*R.*
10	10 30 40,42	19 48 50,50	——	18 36 7,41	——	3,77	*R.*
Sept. 5	8 35 55,49	19 36 17,15	——	−19 52 23,74	——	3,43	*S.*

Juno. 8.—9. Gr.

Verglichen mit der Ephemeride in *E.* J. für 1856.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juli 29	12h18m54s97	20h50m 4s16	—13s04	—3°39′ 37″79	+18″30	4″04	*R.*
30	12 14 9,08	49 14,04	13,31	3 45 52,46	19,01	4,07	*S.*
Aug. 1	12 4 35,82	47 32,53	13,33	3 58 50,76	18,88	4,10	*R.*
2	11 59 48,94	46 41,21	13,40	4 5 34,20	18,55	4,11	*R.*
3	11 55 1,55	45 49,60	13,14	4 12 27,52	18,90	4,12	*R.*
5	11 45 27,07	44 6,66	13,08	4 26 39,43	18,41	4,15	*R.*
6	11 40 39,98	43 15,33	13,17	4 33 59,28	19,41	4,16	*R.*
7	11 35 53,00	42 24,13	13,29	4 41 24,55	18,97	4,18	*R.*
10	11 31 32,80	39 51,24	13,22	5 4 30,80	20,01	4,21	*R.*
11	11 16 46,77	39 0,99	13,32	5 12 24,30	18,74	4,22	*R.*
13	11 7 15,62	37 21,38	13,13	5 28 33,01	20,06	4,24	*R.*
14	11 2 30,96	36 32,49	13,20	5 36 42,28	17,60	4,24	*R.*
25	10 11 7,70	28 22,90	——	7 10 52,51	——	4,30	*R.*
31	9 43 59,57	24 49,65	——	8 3 18,17	——	4,27	*R.*
Sept. 1	9 39 32,64	24 18,53	——	8 11 58,23	——	4,28	*R.*
5	9 22 0,34	22 29,57	——	8 46 14,54	——	4,25	*S.*
6	9 17 40,96	22 6,03	——	8 54 42,71	——	4,25	*S.*
7	9 13 23,48	20 21 44,40	——	9 3 5,03	——	4,24	*S.*

Euterpe. 10. Gr.

Verglichen mit Herrn *W. Günther's* Ephemeride in № 1032 der A. N.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juli 29	13h12m 8s90	21h43m26s83	+14s70	—15°33′ 41″47	+1′ 17″84	4″88	*R.*
30	13 7 21,43	42 35,13	14,77	15 38 39,15	1 10,24	4,89	*S.*
Aug. 1	12 57 44,11	40 49,35	14,44	15 49 5,79	1 17,37	4,92	*R.*
2	12 52 53,92	39 54,91	14,50	15 54 14,37	1 10,43	4,94	*R.*
3	12 48 3,02	38 59,78	14,48	15 59 35,32	1 17,98	4,96	*R.*
6	12 33 26,21	36 10,23	14,39	16 15 25,01	1 13,96	5,00	*R.*
7	12 28 32,54	35 12,32	14,57	16 20 40,84	1 10,77	5,01	*R.*
10	12 12 49,30	32 16,33	14,82	16 26 35,38	1 9,99	5,04	*R.*
11	12 8 34,43	31 17,21	14,67	16 41 51,25	1 8,92	5,05	*R.*
13	11 59 3,84	29 18,11	14,77	16 52 20,49	1 9,78	5,07	*R.*
21	11 19 44,65	21 24,91	14,86	17 32 15,03	1 7,95	5,09	*R.*
24	11 5 6,49	18 34,00	14,45	17 46 0,34	1 5,80	5,08	*R.*
25	11 0 14,41	17 37,68	14,95	17 50 26,23	1 6,68	5,08	*R.*
31	10 31 23,76	12 21,62	14,42	18 14 40,76	1 4,01	5,03	*R.*
Sept. 1	10 26 38,90	11 32,53	+14,40	18 18 18,70	+1 3,24	5,01	*R.*
5	10 7 51,95	21 8 28,72	——	—18 31 33,82	——	4,96	*S.*

Hygiea. 10. Gr.

Verglichen mit der Ephemeride in *E.* J. für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Parall.	Beobachter
1856 Juli 29	13h17m 7s22	21h48m25s97	—0s86	—10° 8′ 57″63	+2″85	3″39	*R.*
30	13 12 29,25	47 43,80	0,57	11 24,29	+2,52	3,40	*S.*
Aug. 1	13 3 12,41	46 18,55	0,76	16 21,47	+4,52	3,41	*R.*
2	12 58 33,00	45 34,92	0,70	18 51,14	+6,36	3,42	*R.*
3	12 53 53,20	44 50,92	0,79	21 32,26	+1,86	3,44	*R*
6	12 39 51,12	42 36,18	0,79	29 44,91	+0,53	3,44	*R.*
7	12 35 9,47	41 50,33	0,56	32 40,50	+5,94	3,44	*R.*
10	12 21 4,15	39 32,37	0,88	41 21,49	+3,31	3,45	*R.*
11	12 16 21,74	38 45,75	0,68	44 15,52	—0,87	3,45	*R.*
13	12 6 56,97	37 12,54	0,53	10 50 17,39	+0,10	3,45	*R.*
21	11 29 22,33	31 4,17	0,74	11 14 48,71	+1,86	3,44	*R.*
24	11 15 21,54	28 50,73	0,82	11 23 54,08	—0,20	3,43	*R.*
25	11 10 41,97	21 28 6,96	—0,63	11 26 53,62	—1,11	3,43	*R.*

(Fortsetzung folgt).

Altona 1856. December 6.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1059.

Fortsetzung der Planeten-Beobachtungen
mittelst des Meridiankreises der Sternwarte zu Kremsmünster im Jahre 1856.

Irene. 10.—11. Gr.
Verglichen mit der Ephemeride in *E. J.* für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph. − α)	Geoc. Decl.	(Eph. − δ)	Parall.	Beobachter
1856 Aug. 24	12ʰ10ᵐ59ˢ07	22ʰ24ᵐ37ˢ40	+0ˢ04	−23° 14′ 38″55	+4″89	4″16	*R.*
25	12 6 9,35	23 43,45	+0,17	23 23 19,28	4,83	4,16	*R.*
31	11 37 14,05	18 22,73	−0,32	23 51 19,50	4,72	4,13	*R.*
Sept. 1	11 32 25,50	17 29,94	−0,20	23 55 51,96	1,42	4,12	*R.*
5	11 13 16,09	14 3,60	+0,07	24 12 38,66	4,93	4,09	*S.*
7	11 3 45,61	22 12 24,66	−0,52	−24 19 57,01	+5,75	4,08	*S.*

Calliope. 10. Gr.
Verglichen mit der Ephemeride in *E. J.* für 1858.

	M. Zt. Kremsm.	AR	(Eph. − α)	Geoc. Decl.	(Eph. − δ)	Parall.	Beobachter
1856 Aug. 21	12ʰ37ᵐ47ˢ94	22ʰ39ᵐ41ˢ02	−9ˢ98	31° 2′ 14″00	−30″89	4″43	*R.*
24	12 23 24,80	37 5,19	10,36	31 18 13,46	27,67	4,44	*R.*
25	12 18 35,93	36 12,07	10,04	31 23 7,18	29,82	4,44	*R.*
31	11 49 41,45	30 52,17	10,14	31 48 18,42	30,41	4,43	*R.*
Sept. 1	11 44 52,15	29 58,63	9,86	31 51 44,82	29,42	4,43	*R.*
5	11 25 38,64	26 28,18	9,74	32 3 8,36	26,22	4,41	*S.*
7	11 16 4,46	22 24 45,53	−9,76	−32 7 18,48	−29,63	4,39	*S.*

Kremsmünster am 10. Nov. 1856. *Aug. Reslhuber.*

Beobachtungen von kleinen Planeten auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *G. Rümker.*

Von kleinen Planeten habe ich seit meinem letzten Schreiben die folgenden Beobachtungen erhalten, wobei die sämmtlichen bei den Refractor-Beobachtungen benutzten Sterne, mit Ausnahme solcher deren Oerter schon zuvor genau bekannt waren, am Meridiane neu bestimmt wurden.

Astraea.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Vgl. St.
1856 Juli 26	11ʰ 3ᵐ 7ˢ	300°21′19″7	−17°36′42″8	6	*a.b*
29	12 48 19	299 40 9,2	−17 49 15,4	6	*c*
Aug. 2	10 40 39	298 48 59,4	−18 5 14,6	6	*d*
3	10 12 4	298 36 24,6	−18 9 6,0	10	*d*
5	10 18 37	298 11 24,8	−18 17 0,3	8	*d*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1856,0:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.		
a	20ʰ 1ᵐ38ˢ81	−17°31′28″7	9.9½ Grösse	nach 2 Meridian-Beobacht.
b	20 2 55,69	−17 23 26,7	9 „	— 3 — —
c	19 58 48,90	−17 36 19,0	9 „	— 2 — —
d	19 54 13,41	−18 18 2,3	9½ „	— 3 — —

Astraea war wohl nur 11ter Grösse, und ihres tiefen Standes wegen einige Mal schwer zu beobachten.

Bellona.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Vgl. St.
1856 Sept. 25	8h 30m 35s	341° 40′ 26″3	−13° 7′ 4″1	9	*a*
26	10 26 38	341 30 16,4	−13 13 17,4	6	*a*
29	8 5 3	341 4 8,0	−13 27 40,9	6	*b.c*
Octob. 1	9 46 8	341 46 54,8	−13 37 25,9	10	*b*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1856,0:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.		
a	22h 46m 31s58	−12° 57′ 8″5	75 Aquarii	B. A. C.
b	22 42 56,99	−13 27 8,9	9 Grösse	nach 2 Meridian-Beobacht.
c	22 46 40,81	−13 30 59,2	9 —	— 2 — —

Sept. 25 Beobachtung fortwährend durch Wolken unterbrochen. — Bellona schätzte ich 10,9 Grösse.

Fortuna.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	
1856 Sept. 29	11h 55m 42s	7° 49′ 6″2	+ 4° 39′ 48″6	Meridian
Octob. 3	11 36 38	6 58 59,0	+ 4 13 51,9	—
8	11 12 54	5 57 35,9	———	—
17	10 30 57	4 18 58,5	+ 2 47 30,8	—
18	10 26 22	4 9 18,7	+ 2 42 7,0	—
19	10 21 51	4 0 9,0	+ 2 30 42,7	—

Am 29ten September und 3ten October war beidemal beim Durchgange ein etwas schwächerer Stern in unmittelbarer Nähe der Fortuna, der, da keine gute Ephemeride existirte, leicht statt des Planeten beobachtet werden konnte; ich füge die mittleren Oerter der beiden Sterne nach meinen Beobachtungen bei:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.	
1856,0	0h 31m 9s40	+4° 39′ 20″1	(9)
	0 27 45,30	+4 13 38,4	(9.9½)

October 8 und October 18 durch Wolken beobachtet. — Fortuna erschien 8½.9 Grösse.

Eunomia.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Vgl. St.
1856 Sept. 9	9h 57m 41s	17° 39′ 13″7	+27° 57′ 11″2	8	*a*
10	10 35 29	17 32 42,8	28 3 12,5	6	*a*
12	9 26 1	17 19 6,6	28 13 42,7	6	*b*
13	9 12 4	17 11 28,8	28 18 39,9	6	*b*
14	8 35 13	17 3 36,5	28 23 16,1	6	*c*
19	8 43 18	16 17 1,7	28 42 19,7	7	*d*
20	13 4 29	16 4 41,7	28 45 38,4	Meridian	
25	12 40 34	15 7 19,6	28 54 22,4	—	
26	12 35 49	14 55 3,9	28 55 6,0	—	
29	12 20 28	14 16 36,5	28 55 5,3	—	
Octob. 3	12 2 10	13 23 1,2	28 50 11,3	—	
8	11 37 55	12 13 56,1	28 36 23,8	—	
17	10 54 32	10 13 30,7	27 52 8,4	—	
18	10 49 46	10 0 54,3	27 45 53,6	—	
19	10 45 1	9 48 41,0	27 39 22,6	—	
20	10 40 17	9 36 37,0	27 32 40,7	—	
21	10 35 34	9 24 48,7	27 25 42,4	—	
30	9 54 12	7 54 58,2	26 15 53,6	—	
Novb. 1	9 45 19	7 39 37,2	25 59 10,6	—	

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1856,0:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.		
a	1h 13m 10s,15	+27° 59′ 5″,9	*l* Piscium	B. A. C.
b	1 11 4,47	28 13 40,0	9 Grösse	nach 3 Meridian-Beobacht.
c	1 11 21,44	28 27 29,5	9 —	— 2 — —
d	1 4 45,53	+28 45 38,3	9 —	— 2 — —

Eunomia war zur Zeit ihrer Opposition 8ter Grösse.

Themis.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Vgl. St.
1856 Sept. 29	9h 36m 35s	21° 57′ 21″,6	———	2	*a*
Oct. 18	7 20 18	18 28 38,3	+7° 30′ 39″,7	7	*b*
20	11 5 40	18 4 23,9	7 21 30,1	7	*c*
21	9 55 9	17 53 50,6	7 17 22,8	6	*b*
27	7 16 1	16 50 48,4	6 52 51,4	9	*d*
27	7 18 1	16 50 39,3	+6 52 50,9	9	*e*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1856,0:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.		
a	1h 30m 21s,88	+9° 1′ 43″,0	9 Grösse	nach 2 Meridian-Beobacht.
b	1 14 19,03	7 17 35,5	9.9½ „	— 2 — —
c	1 11 56,92	7 38 13,5	8 „	— 1 — —
d	1 6 12,86	6 48 46,1	6.7 „ ζ Piscium	BAC und — —
e	1 6 48,10	+7 4 19,8	9½ „	— 3 — —

September 29 ungenaue Beobachtung.

October 27 Luft neblig und Themis sehr schwach.

Themis schätzte ich zwischen 10½ und 11ter Grösse.

Thalia.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	Zahl der Vergl.	Vgl. St.
1856 Oct. 18	8h 22m 54s	25° 6′ 54″,0	−1° 54′ 15″,3	8	*a*
19	11 4 28	24 50 26,7	−1 57 16,0	6	*a*
20	11 40 1	24 35 10,6	−1 59 50,6	Meridian	
21	11 35 6	24 20 23,9	−2 2 22,5	Meridian	
29	9 51 49	22 24 33,7	−2 16 33,3	4	*b*
29	9 57 31	22 24 27,3	−2 16 29,4	6	*c*
29	10 55 54	22 23 54,1	−2 16 31,4	Meridian	
30	6 54 35	22 12 15,3	−2 17 23,5	4	*b*
30	7 4 47	22 12 11,1	−2 17 27,2	7	*c*
30	10 51 2	22 9 49,8	−2 17 27,4	Meridian	
31	7 47 36	21 57 36,6	−2 18 22,3	6	*c*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1856,0:

	Mittl. AR	Mittl. Decl.		
a	1h 40m 36s,09	−1° 40′ 34″,3	9.9½ Grösse	nach 3 Meridian-Beobacht.
b	1 30 30,37	−2 2 17,6	9.9½ „	— 1 — —
c	1 31 52,41	−2 18 47,6	9½.10 „	— 2 — —

Thalia schätzte ich 10,3 Grösse, sie war am Meridian-Kr. noch ohne grosse Schwierigkeit zu beobachten.

Melpomene.

	M. H. Zt.	Sch. AR	Sch. Decl.	
1856 Octob. 29	11ʰ 57ᵐ 25ˢ	37° 49′ 1″5	−6° 12′ 3″1	Meridian
30	11 52 42	37 37 12,0	−6 18 31,2	—
31	11 47 58	37 25 21,2	−6 24 31,5	—
Novmb. 1	11 43 15	37 13 31,7	−6 30 9,4	—
4	11 29 9	36 38 42,0	−6 44 34,9:	—

Melpomene war hell 9. Grösse.

Massilia.

	M. H. Zt.	Sh. AR	Sch. Decl.	
1856 Octob. 29	12ʰ 8ᵐ 5ˢ	40° 29′ 28″3	+15° 25′ 59″2	Meridian
30	12 3 11	40 15 1,7	15 21 7,3	—
31	11 58 17	40 0 27,2	15 16 10,3	—
Novmb. 1	11 53 23	39 45 47,7	15 11 11,0	—
4	11 38 39	39 1 32,4	14 56 5,3	—
18	10 30 37	35 46 22,9	13 47 41,9	—
21	10 16 26	35 10 17,7	+13 34 44,7	—

November 21 Massilia sehr schwach, durch Wolken beobachtet.

Massilia war 8,8 . 9 Grösse.

Sternw. Hamburg Nov. 24. *George Rümker.*

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten von *Unkrechtsberg* zu Olmütz.

II.

η Aquilae.

In den Jahren 1845 bis 1855 habe ich den veränderlichen Stern η mit seinen Nachbarn β und ι im ganzen etwa 1020 mal verglichen. Die Construction der Lichtcurven hat mir indessen gezeigt, dass ein grosser Theil solcher Beobachtungen für die Bestimmung der Maxima und Minima des Lichts nutzlos verloren geht, weil durch trübe Witterung zu häufige Unterbrechungen stattfanden, in Folge dessen sich kein einigermassen zuverlässiges Resultat ermitteln liess. Wenn man sich lange mit dem Lichtminimum von Algol beschäftigt, und gesehen hat, dass es sich hier im schlimmsten Falle nur um Irrungen von ± 15 Min. handelt, so ist man zuerst unangenehm überrascht, bei der Darstellung der 7tägigen Periode von η Aquilae durch Curven sich mit Fehlergränzen von 12 bis 20 Stunden begnügen zu müssen. Ich bin aber der Meinung, dass man in einem bessern Klima die Minima und Maxima von η im Ganzen auf etwa 6 Stunden genau werde beobachten können, wenn man in einer ununterbrochenen Reihe von klaren Nächten jedesmal auch nur eine oder zwei Vergleichungen anstellt. Obgleich nun meine Beobachtungen sehr oft längere Unterbrechungen erlitten haben, finden sich doch viele vereinzelte Vergleichungen, die ich nicht geradehin verwerfen mochte. Indem ich sie also mit in Betracht zog, erhielt ich viele Minima und Maxima des Lichtes, die, wenn auch begreiflicherweise wenig sicher, doch zur Bestimmung von Epochen benutzt werden können, und keineswegs als ganz illusorisch zu betrachten sind. In Hinsicht auf die unvermeidlichen Fehlergränzen, die viertel und halbe Tage erreichen können, schien es mir ganz unnöthig, auf die Längendifferenz der Orte, wo ich beobachtet habe, Rücksicht zu nehmen. Ich bemerke daher nur im Allgemeinen, dass die Beobachtungen stattfanden:

- 1845 in Eutin, Hamburg, Bilk und Bonn.
- 1846—1853 April meistens in Bonn und in verschiedenen Punkten von Rheinpreussen.
- 1850 Sept.—Octob. in Hamburg und Holstein.
- 1851 Juni 5 — Juli 16 im Schwarzwalde. Juli 20 — Aug. 20 in Ostpreussen.
- 1852 Juli — August im Schwarzwalde u. in der Schweiz.
- 1853 Mai—Dec. in Olmütz; Anfang Juli in Wien.
- 1854 April 20 — Mai 24 in Berlin und Hamburg, sonst in Olmütz.
- 1855 März, April und Mai in Rom und Neapel, sonst in Olmütz.

Um einigermaassen den Grad der Sicherheit näher anzugeben, den man den einzelnen Minimis und Maximis zuschreiben darf, werde ich folgende Bezeichnungen einführen:

Durch 1 wird eine gute Bestimmung angedeutet, d. h. ein Minimum oder Maximum, geschlossen aus einer beinahe oder ganz vollständigen Beobachtungsreihe, in welcher namentlich am Tage des kleinsten und grössten Lichtes Angaben vorhanden sind.

Durch 2 wird ein mittelmässiges Resultat bezeichnet, hervorgegangen aus mehrfach unterbrochenen Beobachtungen, doch so, dass es in der Nähe eines Maximums oder eines Minimums nicht ganz an Beobachtungen mangelt.

Durch 3 endlich wird eine sehr unsichere Bestimmung kenntlich gemacht, in welcher das ermittelte Minimum oder Maximum nur als eine mehr oder weniger gewagte Interpolation aus dem Gange der Curve erscheint.

Die Resultate der 11-jährigen Beobachtungen sind die Folgenden:

1. Maxima von η Aquilae.

A, geschlossen aus Vergleichungen von η mit β Aquilæ.
B, geschlossen aus Vergleichungen von η mit ι Aquilæ.

	A		*B*	
1845	Aug. 24	14^h ...3		
	Aug. 27	18 ...3		
	Sept. 4	22 ...3		
	Sept. 11	18 ...1	Sept. 24	18^h ...3
	Octb. 30	18 ...2		
	Novbr. 8	5 ...3		
1846	Juni 17	12 ...1		
	Juni 26	6 ...3	Juni 25	18 ...3
	Juli 17	6 ...2		
	Juli 23	18 ...3		
	Juli 30	18 ...1	Juli 30	18 ...1
	Aug. 14	5 ...3		
1847	Decb. 14	18 ...3		
1848	Juli 18	0 ...3	Juli 18	0 ...3
	Juli 25	10 ...1	Juli 25	0 ...3
	Aug. 1	9 ...1	Aug. 1	0 ...3
	Sept. 5	12 ...1	Aug. 8	0 ...3
	Sept. 12	18 ...2	Sept. 5	12 ...1
	Sept. 19	15 ...1	Sept. 12	18 ...3
	Sept. 27	6 ...3	Sept. 20	0 ...1
	Octbr. 4	12 ...3	Octb. 25	18 ...1
	Octb. 25	18 ...2		
1849	Mai 22	0 ...3		
	Mai 29	6 ...3	Mai 28	18 ...2
	Juli 4	10 ...3	Juli 4	18 ...2
	Juli 11	6 ...1	Juli 11	12 ...1
	Aug. 1	18 ...2	Aug. 2	12 ...2
	Aug. 9	12 ...3	Aug. 10	0 ...1
1849	Sept. 6	15^h ...1	Sept. 6	18^h ...1
	Sept. 14	10 ...3		
	Sept. 22	6 ...2	Octb. 19	22 ...3
	Novb. 10	0 ...3	Novb. 10	0 ...3
1850			Aug. 2	18 ...3
	Aug. 27	9 ...2	Septb. 1	0 ...3
	Septb. 7	12 ...3	Septb. 7	18 ...3
1851	Sept. 8–9	ein entschiedenes Maximum.		
1852	Juli 6	18 ...2	Juli 6	10 ...1
	Juli 13	12 ...2	Juli 13	0 ...1
	Juli 20	12 ...3	Juli 20	6 ...1
	Aug. 9	0 ...1	Aug. 18	18 ...2
	Septb. 1	18 ...2	Septb. 1	18 ...2
	Septb. 8	15 ...1	Septb. 8	20 ...1
	Sept. 15	14 ...2	Sept. 26	6 ...2
1853	Juli 6	0 ...2	Juli 6	12 ...1
	Juli 13	18 ...2	Juli 13	12 ...3
	Juli 23	6 ...3		
	Juli 29	12 ...3	Juli 29	12 ...3
	Aug. 4	14 ...2	Aug. 4	18 ...3
	Aug. 12	12 ...2	Aug. 12	12 ...1
	Aug. 19	9 ...3	Aug. 19	4 ...3
	Aug. 26	10 ...2	Aug. 26	12 ...1
	Septb. 2	6 ...3		
	Sept. 17	12 ...3	Sept. 16	12 ...2
	Sept. 25	0 ...3	Sept. 24	0 ...3
	Octb. 24	0 ...1	Octb. 23	12 ...1
	Octb. 30	12 ...3	Octb. 30	12 ...1
	Nov. 12	10 ...3	Nov. 12	10 ...2
1854	Juli 15	6 ...2	Juli 14	20 ...2
	Juli 23	0 ...3		
1855	Mai 20	13 ...1	Mei 20	6 ...1
	Mai 26	11 ...2	Mai 27	0 ...1
	Juni 3	6 ...2	Juni 3	12 ...2
	Juli 13	5 ...3		
	Juli 22	6 ...3		
	Juli 30	12 ...1	Juli 30	6 ...1
	Aug. 7	12 ...1	Aug. 6	9 ...1
	Aug. 21	0 ...3	Aug. 21	0 ...3
	Aug. 28	6 ...1	Aug. 28	0 ...1
	Sept. 12	0 ...1	Sept. 12	6 ...2
	Sept. 18	18 ...2	Sept. 19	2 ...2
	Sept. 25	12 ...2	Sept 25	18 ...1
	Octb. 2	5 ...3	Octb. 2	18 ...3
	Octb. 24	15 ...3	Octb. 24	12 ...2

2. Minima von η Aquilae.

A', geschlossen aus Vergleichungen von η mit β Aquilæ.
B', geschlossen aus Vergleichungen von η mit ι Aquilæ.

	A'		B'	
1845	Aug. 31	19h ...3		
	Septb. 8	5 ...1	Septb. 7	12h ...2
	Novb. 4	0 ...2	Sept. 29	6 ...3
1846	Juni 22	18 ...1	Juni 22	6 ...2
	Juni 29	12 ...3	Juni 29	6 ...2
	Juli 14	2 ...2		
	Juli 20	18 ...3		
	Juli 26	22 ...1		
	Aug. 26	0 ...3		
	Nov. 12	9 ...3		
1847	Juli 7	10 ...2		
1848	Juli 21	20 ...2	Juli 21	18 ...2
	Juli 29	0 ...1	Juli 29	9 . .1
	Aug. 4	18 ...1	Aug. 5	2 ...2
	Septb. 9	0 ...2	Septb. 9	6 ...3
	Sept. 16	22 ...1	Sept. 17	6 ...3
	Sept. 24	0 ...2	Sept. 24	0 ...3
	Octb. 1	6 ...2	Octb. 1	14 ...2
	Octb. 7	18 ...3		
	Octb. 23	12 ...2	Octb. 23	2 ...1
1849	Mai 26	12 ...1	Mai 26	0 ...1
	Juli 1	10 ...1	Juli 1	12 ...1
	Juli 7	14 ...1	Juli 8	4 ...3
	Juli 16	6 ...2	Juli 16	0 ...1
			Juli 29	0 ...3
	Aug. 6	5 ...1	Aug. 7	0 ...1
	Aug. 13	10 ...1	Aug. 13	6 ...1
	Aug. 19	22 ...2		
	Septb. 2	12 ...3	Septb. 3	6 ...3
	Sept. 10	18 ...2	Sept. 11	6 ...3
	Sept. 18	6 ...2	Sept. 18	12 ...3
	Sept. 25	15 ...2	Sept. 25	10 ...3
			Octb. 17	6 ...3
	Octb. 24	0 ...3	Octb. 23	18 ...3
	Nov. 14	10 ...3	Nov. 25	0 ...3
1850	Aug. 29	18 ...3	Juli 30	18 ...2
1851	entschiedene Minima sind am 15ten u. 22sten August eingetreten.		Aug. 28	10h ...2
			Septb. 4	18 ...3
			Sept. 11	12 ...3
1852	Juli 10	10h ...1	Juli 10	6 ...1
	Juli 17	18 ...3		
	Juli 23	18 ...3		
	Aug. 5	13 ...3	Aug. 15	18 ...3
	Aug. 12	18 ...3	Aug. 22	12 ...3
	Septb. 6	6 ...3	Septb. 6	6 ...3
	Sept. 12	18 ...1	Sept. 12	22 ...1
1853	Juli 2	12 ...3		
	Juli 10	10 .. 3	Juli 10	18 ...3
	Juli 16	12 ...3	Juli 16	18 ...3
	Juli 26	2 ...1	Juli 26	8 ...3
	Aug. 2	12 ...3	Aug. 2	0 ...3
	Aug. 9	10 ...3	Aug. 8	18 ...4
	Aug. 16	6 ...2	Aug. 16	0 ...2
	Aug. 23	6 ...2	Aug. 22	18 ...3
	Aug. 30	4 ...3	Aug. 29	12 ...3
	Sept. 12	12 ...2	Sept. 12	18 ...2
	Sept. 21	8 ...1	Sept. 20	20 ...1
	Sept. 28	10 ...3		
	Octb. 19	18 ...2	Octb. 19	18 ...3
	Octb. 26	18 ...1	Octc. 26	18 ...1
			Nov. 3	6 ...3
1854	Juli 11	10 ...3		
	Juli 19	12 ...3		
1855	Mai 29	20 ...3	Mai 24	2 ..3
	Juli 18	0 ...2		
	Juli 26	6 ...3		
	Aug. 3	18 ...2	Aug. 3	6 ...1
	Aug. 25	0 ...3	Aug. 24	10 ...2
	Septb. 1	0 ...1	Aug. 31	15 ...2
	Septb. 7	22 ...1	Septb. 8	16 ...1
	Sept. 16	0 ...1	Sept. 15	21 ...1
	Sept. 23	6 ...1	Sept. 23	6 ...1
	Sept. 29	18 ...3		
	Octb. 7	12 ...3	Octb. 7	18 ...3
	Octb. 28	12 ...2		

Olmütz 1856 Dec. 3. *J. F. Julius Schmidt.*

Ortsbestimmungen in Mähren.

Während seines längeren Aufenthaltes im östlichen Mähren ist es ungeachtet der oft sehr ungünstigen Witterung dem Herrn Prälaten *E.* Ritter *von Unkrechtsberg* gelungen, für 2 Ortschaften am nördlichen Abhange der kleinen Carpathen oder Beskiden, die Polhöhe zu bestimmen. Es sind dies die Amtsgebäude zu Hochwald und Friedland, jenes nahe

unterhalb der grossen Schlossruine Hochwald gelegen, dieses am nördlichen Fusse der 677 Toisen hohen Lissa-hora, und nahe am Flusse Ostrawitza. Die Beobachtungen zu Hochwald sind gegenwärtig verlegt worden und kommen später einmal zur Mittheilung. Dagegen haben die von Herrn *von Unkrechtsberg* im September 1856 mit dem *Pistor*'schen Prismenkreise beobachteten Sonnenhöhen die folgenden Resultate für Friedland ergeben:

Polhöhe von Friedland.

1856 Aug. 31	φ =	49° 35′ 5″04	aus 7 ⊙-Höhen
Septb. 2		1,10	— 8	—
Sept. 13		0,62	— 6	—
Sept. 15		3,85	— 7	—
Mittel	φ =	49° 35′ 2″65	aus 28 ⊙-Höhen.	

Um die Genauigkeit der Beobachtungen zu beurtheilen, dienen die folgenden, Sept. 15, beobacht. Höhen des obern ⊙-Randes, die auf dieselbe Zeit reducirt, noch nicht von der Refraction und andern Correctionen befreit wurden.

43° 34′ 29″00
31,15
30,83
29,10
24,13
35,26
43 34 26,43

Auch die Seehöhe beider Orte ist genau ermittelt worden, indem Herr *v. Unkrechtsberg* seinen Barometer daselbst beobachtete, ich aber zu Olmütz die correspondirenden Ablesungen besorgte. Diese habe ich in aller Schärfe berechnet und folgende Werthe gefunden, wobei ich die aus andern Untersuchungen ermittelte Seehöhe des Barometers in der Olmützer Sternwarte zu 103,87 Toisen annahm.

Hochwald: Seehöhe = 174,29 Toisen = 1045,6 Par. Fuss, aus 48 Beobachtungen an 31 Tagen.

Friedland: Seehöhe = 184,01 Toisen = 1104,1 Par. Fuss, aus 51 Beobachtungen an 14 Tagen.

In den Amtshäusern zu Friedland und Hochwald hieng der Barometer 0,4 Toisen über dem Fussboden im ersten Stocke.

Länge von Olmütz.

Schon früher habe ich über die Länge unserer Sternwarte eine Mittheilung gemacht, indem ich die alten von *Bayer* im Kloster Hradisch bei Olmütz angestellten Beobachtungen ans Licht zog, und sie mit einigen, aus hiesigen und anderswo beobachteten Mondculminationen berechneten Resultaten verglich. In diesem Herbst hatte Herr *Schenk*, Lehrer am Gymnasium zu Olmütz auf mein Ersuchen die Gefälligkeit, die hier erhaltenen Mondculminationen noch mit einigen correspondirenden zu Kremsmünster und Hamburg nach der *Nicolai*'schen Methode zu verbinden; er erhielt folgende Resultate:

Längenunterschied zwischen Olmütz u. Kremsmünster aus:

1853 Sept. 12	=	12ᵐ35ˢ23
Sept. 13		27,56
Nov. 12		32,32
Dec. 11		30,61
1854 Febr. 4		37,50
März 7		25,56
März 8		25,00
April 5		27,78
April 10		27,98
Mai 8		30,32
Juli 6		26,00
Sept. 2		26,70
Sept. 3		27,40
Sept. 30		33,40
Octb. 2		31,50
Octb. 30		42,55
Octb. 31		29,40
Mittel	=	12ᵐ30ˢ40
Kremsm.-Berl.	=	2 57,10
Olm.-Berlin	=	15 27,50

Da ich die zahlreichen, 1855 u. 1856 in Olmütz beobachteten Mondculminationen ebenfalls zu berechnen wünsche, so ersuche ich diejenigen Astronomen, welche solche Culminationen beobachtet haben, um gelegentliche gefällige Mittheilung ihrer Resultate.

Olmütz Dec. 3 1856. *J. F. Julius Schmidt.*

Ephemeride der Irene für ihre Erscheinung im Jahre 1857, von Herrn Dr. *C. Bruhns*.

Die Irene war in der diesjährigen Erscheinung so südlich und dabei so schwach, dass ich sie nicht am Meridiankreise beobachten konnte. Das Wetter war ausserdem so ungünstig dass auch während der Opposition hier am Refractor keine Beobachtungen gelangen, erst nahe am Schlusse der in № 993 der Astronomischen Nachrichten gegebenen Ephemeride erhielt Herr Dr. *Förster* umstehende 2 Beobachtungen:

Irene.

1856	M. Berl. Zt.	α	Par.	δ	Par.
Sept. 9	11^h31^m6	332°41′41″8	+0″5	−24°26′35″1	+4″1
10	12 18 57	332 29 32,0	+1,1	−24 29 39,5	+4,0

die, mit der Ephemeride verglichen, folgende Fehler übrig lassen:

	R—B dα	dδ
Sept. 9	−10″3	+0″8
10	−13,3	−0,8

Aus diesen beiden Beobachtungen einen Normalort zu bilden und die Elemente nach der geringen Abweichung in AR (innerhalb einer Zeitsecunde) zu verbessern, schien mir zu gewagt und unnöthig; hoffentlich kommen noch von andern Sternwarten Beobachtungen, die vereint mit den obigen einen sichern Normalort liefern und mit der nicht allzu stark werdenden Abweichung in der nächsten Erscheinung eine genauere Verbesserung der Elemente zu lassen.

Mit den in der erwähnten № 993 publicirten Elementen habe ich die Störungen des Jupiter, Saturn und Mars fortgesetzt und an folgende Ephemeride für 12^h mittlere Berliner Zeit angebracht.

Ephemeride der Irene für die Opposition 1857.

12^h M. B. Z.	α app.	δ app.	log Δ
Octbr. 23	$3^h36^m27^s08$	+10 14 45″8	0,281609
24	35 40,95	12 31,7	0,280122
25	34 53,69	10 17,7	0,278693
26	34 5,33	8 4,0	0,277321
27	33 15,91	5 51,0	0,276008
28	32 25,47	3 38,8	0,274751
29	31 34,07	+10 1 27,5	0,273552
30	30 41,74	+ 9 59 17,3	0,272413
31	29 48,54	57 8,5	0,271336
Novbr. 1	28 54,51	55 1,1	0,270321
2	27 59,69	52 55,3	0,269370
Novbr. 3	$3^h27^m4^s15$	+9°50′51″4	0,268483
4	26 7,94	48 49,7	0,267661
5	25 11,12	46 50,2	0,266904
6	24 13,73	44 53,3	0,266214
7	23 15,85	42 59,1	0,265591
8	22 17,53	41 7,8	0,265035
9	21 18,83	39 19,5	0,264548
10	20 19,82	37 34,5	0,264131
11	19 20,55	35 53,0	0,263783
12	18 21,11	34 15,4	0,263504
13	17 21,54	32 41,7	0,263296
14	16 21,91	31 12,2	0,263160
15	15 22,30	29 47,0	0,263093
16	14 22,77	28 26,5	0,263095
17	13 23,40	27 10,8	0,263168
18	12 24,24	26 0,0	0,263312
19	11 25,36	24 54,4	0,263524
20	10 26,85	23 54,1	0,263806
21	9 28,76	22 59,4	0,264157
22	8 31,14	22 10,4	0,264575
23	7 34,07	21 27,2	0,265060
24	6 37,60	20 50,1	0,265611
25	5 41,79	20 19,1	0,266228
26	4 46,70	19 54,4	0,266911
27	3 52,38	19 36,1	0,267658
28	2 58,88	19 24,2	0,268466
29	2 6,26	19 18,9	0,269336
30	1 14,56	19 20,4	0,270267
Decbr. 1	3 0 23,82	19 28,6	0,271256
2	2 59 34,11	+9 19 43,5	0,272303

Die Opposition ist Novbr. 11 $20^h14^m9^s$,
die Lichtstärke = 0,63
die Helligkeit die eines Sternes 10,1 Grösse.

Berlin 1856 Dec. 4. *C. Bruhns.*

Inhalt.

Altona 1856. December 14.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1060.

Ueber die angebliche Identität der Cometen von 1556, 1264 und 975,

von Herrn Observator *Hoek*.

Die Elemente des Cometen vom Jahre 1556, welche ich aus den von Herrn Prof. *von Littrow* publicirten *Fabricius*'schen und *Heller*'schen Beobachtungen abgeleitet habe (Astronom. Nachr. № 1053), sind sehr wenig verschieden von denjenigen, welche *Hind* früher gefunden hat. Diese Untersuchung hat mithin die Wahrscheinlichkeit für die Identität der Cometen von 1556 und 1264 nicht beeinträchtigt, aber die Unsicherheit der Elemente des Cometen von 1264 schien nichtsdestoweniger eine neue Untersuchung dieser angeblichen Identiat zu fordern. Man hat sich mit der Bahnbestimmung des *Pingré* begnügt, selbst nachdem ihre Prüfung von *Hind* an den später bekannt gemachten Chinesischen Beobachtungen (Conn. des temps pour l'an 1846) sich nicht befriedigend herausgestellt hatte. Darum hat Herr Professor *Kaiser* mich zu einer neuen Untersuchung aufgefordert, auf welche sich ein sicheres Urtheil über die Identität der obengenannten Cometen stützen liesse.

Die wichtigsten Angaben über den Lauf des Cometen von 1264, worauf man diese Bahnbestimmung gründen kann, sind folgende:

aus den Europäischen Chroniken:

am 26,6 Juli M.Z. Paris hatte der Comet eine Länge von 120° *(Thierri de Vaucouleurs)* und eine nördliche Breite von wenigstens 10°, da er 2 Stunden vor Sonnenaufgang sichtbar war;

er ist gesehen zwischen Canis minor und Orion unter Gemini;

zuletzt hat er Orion durchlaufen mit einer Breite, die ungefähr 40° geringer war als am 26ten Juli.

Die Chinesischen Angaben, welche ich mit Hülfe des Herrn Prof. *Hoffmann* zu Leiden, aufs Neue bearbeitet habe, deuten die Mondstationen an, worin der Comet an verschiedenen Tagen gesehen ist. Bekanntlich sind diese Mondstationen*) Abtheilungen des Himmels, deren Grenzen durch die Declinationskreise bekannter Sterne bestimmt sind. Man findet in den Chinesischen Jahrbüchern dass:

am	25,4 Juli 1264	M. Zt. Paris	die AR ☍	zwischen	119°5	und	134°	war
	30,4 —	—	—	—	117	—	121	
	1,4 Aug.	—	—	—	84	—	117	
	16,4 —	—	—	—	73,5	—	81,5	
und am	18,4 —	—	die AR ☍ = 77°5					

wo mehr bestimmt angegeben ist, dass der Comet damals in der Mitte der Mondstation Isan war. Diese Beobachtungen verdanken wir den Astronomen der südlichen Dynastie Jung.

Die Astronomen der nördlichen Dynastie Yuan stellten den Cometen am 25,4 Juli zwischen 117° und 121° AR. Mithin hatte entweder der Comet damals eine AR von ungefähr 120° oder eine dieser Angaben ist fehlerhaft. *Pingré* hat in seinem Mémoire die Genauigkeit der Astronomischen Angaben von *de Vaucouleurs* erwiesen, und die Angabe vom 26 Juli muss also entscheiden. Mit ihr ist die Beobachtung in den Annalen der Dynastie Yuan im Widerspruch und diese muss mithin verworfen werden.

Die Beobachtung vom 18,4 Aug. ist von grosser Wichtigkeit. Man wusste dass der Comet Orion durchlaufen hat, und sie giebt die Zeit an. Diese Angabe ist genauer als die anderen, indem sie den Cometen in die Mitte der Mondstation stellt. Diese Mondstation, durch δ Orionis an der Westseite begränzt, war gewiss allgemein bekannt, und der Comet war dem Aequator sehr nahe. Auch hat man eine Controlle in der Beobachtung vom 16,4 Aug. Die Beobachtung vom 18,4 Aug. ist also gewiss die Zuverlässigste der Chinesischen Rectascensionen, und dabei glücklicherweise am meisten von der genauen Europäischen Angabe vom 26 Juli entfernt.

Erstens habe ich untersucht ob die Bahn des Cometen von 1556 den sämmtlichen obigen Angaben entspricht. Die Elemente des Cometen von 1556 auf das mittl. Aequin. von 1264 reducirt sind:

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 270°7'\\ \Omega = 170\ 54\end{array}\right\}\text{ m. Aequ. 1264.}$$
$$i = 30\ 15$$
$$\log q = 9{,}7050.$$

*) Herr Prof. *Ideler* nennt sie Mondstationen oder Mondherberge; Herr Prof. *Hoffmann* Mondhäuser.

Es zeigt sich dass diese Elemente schon den Europäischen Angaben an und für sich nicht entsprechen. Denn mit einer Zeit von Perihel-Durchgang, welche mit der Länge vom 26 Juli in Uebereinstimmung ist, $T = 13{,}5$ Juli, geben sie dem Cometen einen scheinbaren Lauf durch Gemini und den nördlichdn Theil Orions. Eine geringe Variation von T bringt diesen Lauf mit den Europäischen Angaben nicht in Uebereinstimmung. Denn nimmt man T kleiner (z. B. $= 11{,}5$ Juli) dann läuft der Comet noch nördlicher. Nimmt man T grösser $= 17{,}0$ Juli, dann geht der Comet längs β und ζ Geminorum und α Orionis, und die Länge vom 26 Juli ist schon um 13° verschieden von der Beobachtung. Die Elemente von 1556 können also mit keiner Perihelzeit den Europäischen Angaben, der Länge vom 26 Juli und dem Ort zwischen Canis minor und Orion unter Gemini entsprechen. Auch würde ihnen zufolge eine Retrogradation des Cometen in Eridanus statt haben, deren kein Schriftsteller erwähnt, während wir wohl finden, dass der Comet zuletzt Orion durchlaufen hat. Mit den Chinesischen Angaben sind sie eben so wenig in Uebereinstimmung, denn die Zeit von Perihel-Durchgang, welche der Länge vom 26 Juli entspricht, stimmt nicht überein mit der AR am 18 Aug. und umgekehrt. Es ergiebt sich hieraus, dass die scheinbare Bewegung des Cometen von 1264 sich mit der Bahn des Cometen von 1556 nicht darstellen lässt.

Die Rechnung hat auch gezeigt dass die Bahn des Cometen von 1264, wie sie von *Pingré* gegeben ist, den Europäischen Angaben nicht genau, und den Chinesischen noch weniger entspricht. Der Unterschied zwischen dem Ort, welchen sie dem Cometen am 18 Aug. geben und der Beobachtung ist 15°. Die Zeitangabe dieser Beobachtung würde um 20 Tage geändert werden müssen, um mit den Elementen von *Pingré* in Einklang zu sein.

Durch das Ungenügende dieser Prüfung veranlasst, habe ich andere Elemente berechnet und gefunden:

$$\left.\begin{aligned}\pi &= 299^\circ 41'\\ \Omega &= 140\ 57\end{aligned}\right\}\text{ m. Aeq. 1264.}$$
$$i = 16\ 26$$
$$T = 19{,}44 \text{ Juli 1264 m. Z. Paris}$$
$$\log q = 9{,}9158$$

welche folgende scheinbare Oerter geben:

am 26,6 Juli	Länge ☊ = 120°		Breite + 10°
25,4 —	AR ☊ = 129		
30,4 —	111		
1,4 Aug.	105		
16,4 —	78		
18,4 —	77		$\delta = -4°$

Diese entsprechen also den sämmtlichen Beobachtungen mit Ausnahme der zweiten Chinesischen. Ausserdem giebt es noch andere Europäische Nachrichten, an welche *Pingré* seine Elemente geprüft hat. Meine Elemente entsprechen auch allen diesen Angaben; insbesondere muss ich jener erwähnen, dass der Comet zuletzt Orion durchlaufen hat.

Zur Prüfung der Genauigkeit dieser Elemente habe ich noch ein anderes System von Elementen berechnet, wobei der Breiten-Unterschied zwischen den Oertern vom 26 Juli und 18 Aug. beträchtlich grösser ist. Die Breite am 26 Juli ist um 4° grösser, und die südliche Declination am 18 Aug. ist so gross als möglich angenommen. Ich fand:

$$\left.\begin{aligned}\pi &= 309^\circ 59'\\ \Omega &= 139\ 29\end{aligned}\right\}\text{ m. Aeq. 1264.}$$
$$i = 16\ 21$$
$$T = 25\ 20 \text{ Juli 1264 m. Z. Paris}$$
$$\log q = 9{,}9486$$

woraus folgt

am 26,6 Juli	Länge ☊ = 120°		Breite = +14°
25,4	AR ☊ = 131		
30,4 —	109		
1,4 Aug.	103		
16,4 —	79		
18,4	77,5		$\delta = -6°$

Diese Elemente stimmen mit dem vorigen Systeme, welchem aber der Vorzug gegeben werden muss, sehr nahe überein. Der Unterschied mit der zweiten Chinesischen Beobachtung ist noch beträchtlicher und diese muss mithin verworfen werden, da sie in Widerspruch ist mit den übrigen Angaben.

Die Beobachtungen geben also für den Cometen von 1264 Elemente, welche verschieden sind von denen des Cometen von 1556 und mehr verschieden als die Elemente anderer Cometen, welche man nie identisch genannt hat. Es ist die Frage ob dieser Unterschied hervorgerufen sei durch Störungen, welche der Comet von den Planeten, zwischen 1264 und 1556, erlitten hat. Ich finde, dass er, nach den Elementen von 1264, Mars und Saturn wohl nahe gewesen ist, aber doch nicht so nahe, dass daraus dieser Unterschied hervorgehen würde. Auch die gegenseitige Lage der Bahnen der Cometen von 1556 und 1264 ist in Widerspruch mit der Annahme, dass die eine aus der andern durch planetarische Störungen hervorgegangen sei. Die Beobachtungen sprechen also die Unwahrscheinlichkeit aus, dass die beiden Cometen von 1556 u. 1264 identisch seien.

Die Angaben über den Cometen von 975 in den Chinesischen Annalen sind angeführt zum Belege der Identität. Sie stellten den Cometen

am 2,4 Aug. 975 m. Z. Paris	zwischen	116°	und	131°	AR
später	—	113	—	117	
und am 24,4 Oct.	—	350	—	359	

Die Elemente des Cometen von 1556, auf das mittlere Aeq. von 975 reducirt, entsprechen diesen Angaben nicht, denn diese Elemente:

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 266^\circ\ 2'\\ \Omega = 166\ 49\end{array}\right\}\ \text{m. Aeq. 975}$$
$$i = 30\ 15$$
$$\log q = 9{,}7050$$

mit einer Zeit von Perihel-Durchgang, welche mit der ersten Beobachtung übereinstimmt:

$$T = 16{,}4 \text{ Juli 975 m. Z. Paris}$$

geben AR ♃ am 2,4 Aug. = 126° $\delta = 39°$
und AR ♃ am 24,4 Oct. = 20° $\delta = -27°$

also um 2 Mondstationen von der Beobachtung verschieden.

Die Elemente des Cometen von 1264 entsprechen ihnen noch weniger. Auf das mittlere Aequin. reducirt,

$$\left.\begin{array}{l}\pi = 295^\circ 50'\\ \Omega = 136\ 56\end{array}\right\}\ \text{m. Aeq 975}$$
$$i = 16\ 26$$
$$\log q = 9{,}9158$$

und mit einer Zeit von Perihel-Durchgang, welche der ersten Angabe entspricht,

$$T = 22{,}0 \text{ Juli 975 m Z. Paris}$$

geben sie AR ♃ am 2,4 Aug. = 126° $\delta = 20°$
und AR ♃ am 24,4 Oct. = 34° $\delta = -21°$

um 8 Mondstationen verschieden von der Beobachtung.

Mithin lassen sich die Angaben über den Cometen von 975, weder durch die Bahn des Cometen von 1556, noch durch die Elemente des Cometen von 1264 darstellen. Wir haben über den Cometen von 975 keine andere Quellen. Die zwei rohen Rectascensions-Angaben reichen zur Bahnbestimmung nicht hin, und wir können also die Elemente nicht bestimmen.

Der Comet von 975 trägt also nicht zur Bestätigung der Identität bei; im Gegentheil scheint seine Bahn verschieden zu sein von den Bahnen der Cometen von 1556 und 1264. Die wahrscheinlichsten Elemente dieser beiden letzten Cometen zeigen einen beträchtlichen Unterschied. Wir finden also keinen Grund für die Annahme der Identität, sondern sehr viel Wahrscheinlichkeit, dass die drei Cometen nicht identisch sind. Dies Resultat aber ruhet auf Beobachtungen des 10ten und 13ten Jahrhunderts, deren Genauigkeit grossem Zweifel unterliegen dürfte. Wir können die Genauigkeit dieser Angaben nicht verbürgen, aber wir müssen nach ihnen urtheilen.

Leiden 1856 Dec. 7. *M. Hoek.*

Mesures de Saturne et de ses Anneaux,

faites à l'Observatoire du Collège Romain avec l'Equatorial de *Merz*, pendant le premier trimestre de l'an 1856, par M. *Secchi*, Directeur de l'Observatoire du Collège Romain.*)

Objet mesuré	Jour et heure de l'observation en tems sid. Rom.	Mesure double en parties de la vis.	Diamètre réduit à la dist. moyenne
Anneau extérieur	Janv. 9 5h20m	6r2367 (a)	40,5989
idem	„ „ 5 32	6,2495	
idem	„ 16 2 57	6,2473	40,8984
Planète	„ „ 3 5	2,7050	17,487
Anneau extérieur	„ „ 3 13	6,2156	40,6887
Planète	„ „ 3 21	2,7117	17,487 (d)
Anneau extérieur	„ „ 3 27	6,1977	40,5637
Planète	„ „ 3 35	2,7190 (b)	17,571
Anneau extérieur	„ „ 5 18	6,2110 (c)	40,6563
Division principale	„ „ 3 43	5,2478 (d)	34,2874
Planète	„ „ 5 45	2,7220	17,571
Anse suivante	„ „ 5 55	1,1170 (e)	6,9618
id. précédente	„ „ „ „	1,1532	7,2007
Anneau extérieur	„ „ 6 20	6,2318 (f)	40,8088
Idem	„ 23 5 21	6,1798	40,7892
idem	„ „ 6 12	6,1790 (g)	

Remarques.

(a) De toutes ces mesures il faut toujours soustraire le diamètre des fils dont la valeur est = 0r0649. La valeur du pas de la vis est = r″ = 15″4729 pour la température moyenne des mesures = 7° R. Log. dist. moyenne de Sat. au ☉ = 0,9796480.

(ά) milieu entre les deux mesures de ce soir.

(b) L'air est bon, mais tremblant, cependant les mesures sont assez bonnes et d'accord.

(c) au méridien, image tranquille, on voit l'ombre non seulement à droite, mais encore à gauche comme un petit point.

(d) La division est de la couleur de l'anneau nébuleux, c'est-à-dire bleue; ici on ne fait pas la soustraction des fils, et la mesure réduite appartient au milieu de la division.

(e) Même à l'oeil simple l'anse précédente est plus grande que la suivante.

(f) Les mesures sont un peu difficiles à cause du mouvement de l'air; mais on les a répétées plusieurs fois de plus, pour avoir un poids égal aux autres.

*) Die diesem Aufsatz beigefügten Abbildungen werden in einer der nächsten Nummern nachgeliefert. —

Objet mesuré	Jour et heure de l'observation en tems sid. Rom.		Mesure double en parties de la vis.	Diamètre réduit à la dist. moyenne
Anneau extérieur	Janv. 24	$2^h 36^m$	6^r1364	40,5463
Divis. principale	„ „	2 43	5,1758	34,5638
Anneau intérieur	„ „	2 48	3,8822	25,492
Planète	„ „	3 50	2,7187	17,7282 (*g'*)
Anneau extérieur	„ „	3 5	6,1392 (*h*)	40,5651
idem	„ 27	3 15	6,1162 (*i*)	40,5748
Planète	„ „	3 25	2,6618	17,412
Anneau extérieur	„ 28	2 33	6,1245 (*k*)	40,6874
idem	„ „	3 1	6,1165	40,6417
idem	„ „	4 30	6,1473 (*l*)	40,8436
idem	„ „	4 41	6,1465 (*m*)	40,8365
idem	Févr. 1	5 20	6,0957 (*n*) }	40,8329
idem	„ „	5 35	6,1247 }	
idem	„ 4	3 36	6,0368 (*o*)	40,5177
idem	„ „	3 51	6,0203	40,4069
Divis. principale	„ „	3 40	5,1263	34,780
Planète	„ „	3 56	2,6735	17,6992
Anse suivante	„ „	4 2	1,1223	7,1744
id. précédente	„ „	„ „	1,1110	7,0977
Anneau extérieur	„ 6	3 12	6,0297	40,5968
idem	„ „	5 2	6,0559	40,7802
Divis. principale	„ „	4 57	5,1070	34,7628
Planète	„ „	5 12	2,6892	17,863
Anneau extérieur	„ 7	3 54	6,0077	40,5152
idem	„ „	4 16	6,0233	40,6217
Divis. principale	„ „	3 55	5,0683	34,5536
Anneau extérieur	„ „	6 54	6,0091 (*p*)	40,5289
idem	„ 8	3 48	6,0108	40,6014
Divis. principale	„ „	3 42	5,0799	34,6879
Anse précédente	„ „	„ „	1,1270 (*q*)	7,2542
id. suivante	„ „	„ „	1,1673	7,5277
Planète	„ „	4 9	2,7080	17,9801
Anneau extérieur	„ 9	5 45	5,9663 (*r*)	40,3630
Divis. principale	„ „	3 50	5,0695	34,678
Planète	„ „	3 35	2,6997	18,0209
Une anse	„ „	4 45	1,1203	7,2184
l'autre „	„ „	„ „	1,1353	7,2523
Anneau extérieur	„ 10	4 32	5,9932	40,6169
Divis. principale	„ „	4 30	5,0783	34,793
Diamètre intér.	„ „	4 32	3,6993 (*s*)	24,7858
Planète	„ „	4 35	2,6797 (*t*)	17,9217
Anneau extérieur	„ „	4 56	5,9679	40,4437
Anse suivante	„ „	5 2	1,1176	6,7654
id. précédente	„ „	5 9	1,4479	7,4203
Anneau extérieur	„ 12	5 44	6,0089 (*u*)	41,1229
idem	„ 18	5 5	5,9300	40,7433

Remarques.

- (*g*) On plaça un diaphragme de 58^{mm} avant l'objectif et on mesura de nouveau une 3me fois, mais le résultat ne varia point; cependant l'espace intérieur des anses parut assez plus large et égal à l'anneau en largeur.
- (*g'*) Parmi ces mesures il y en a une un peu discordante; en la rejetant on obtient 17"6452.
- (*h*) La deuxième mesure avec un diaphragme de 58^{mm} est plus difficile à cause de la faiblesse de l'image, mais le résultat est assez d'accord: diff.^{e} = 0"06 seulement.
- (*i*) Air assez médiocre.
- (*k*) Observations très bonnes.
- (*l*) Observ. bonnes, mais l'air commence à se gâter.
- (*m*) Air tremblant.
- (*n*) L'air tremble et les images se confondent, il y a des irrégularités.
- (*o*) On voit Saturne à merveille bien; la planète est plus difficile à mesurer que l'anneau, mais elle n'oscille pas tant; de sorte qu'on pourrait soupçonner l'oscillation de l'anneau peut-être indépendante de notre atmosphère. L'intérieur des anses est difficil et évanouissant, et sans le bord luisant de *Dawes*. L'ombre manque du bec renversé et paraît s'étendre sur *A*. La division entre *B* et *C* est ce soir très marquée.
- (*p*) Air tremblant et mesures difficiles.
- (*q*) Peut-être y a-t-il erreur de 5^{div} du micr.?
- (*r*) On voit Saturne très bien; l'anneau nébuleux *C* est séparé de *B*, et ceci a le bord plus luisant à l'intérieur en une zone très mince: la lumière de l'anneau nébuleux n'est pas uniforme, mais diminuée vers la planète; la lumière crépusculaire actuellement favorise ces observations délicates. La division entre *B*, *C* paraît plus grande du côté suivant. La gradation de lumière sur l'anneau nébuleux est certaine. A la fin l'air se gâte et en mesurant la planète on voit assez mal.
- (*s*) Les fils cette fois sont tous au dedans c'est-à-dire à l'intérieur de l'anneau.
- (*t*) Soirée excellente; Saturne très tranquille, et les mesures méritent une très grande confiance.
- (*u*) Air médiocre.
- (*v*) Air médiocre
- (*x*) L'air devient plus bon et les mesures sont bonnes.
- (*y*) L'anneau extérieur paraît plus large à droite et l'intérieur plus large à gauche. L'air est assez mauvais et cependant les mesures sont assez d'accord, bien plus qu'on ne le pourrait attendre. On mesure exprès pour voir la divergence des mesures faites dans des circonstances peu favorables; ces divergences sont bien inférieures à celles qu'on trouve d'un jour à l'autre surtout dans l'anneau. Après les variations des anses on ne pourrait se douter des variations réelles existantes dans l'assemblage

Objet mesuré	Jour et heure de l'observation en tems sid. Rom.			Mesure double en parties de la vis.	Diamètre réduit à la dist. moyenne
Anneau extérieur	Mars	2	6^h 9^m	5^p8215 (v)	40,9514
idem	„	„	6 18	5,7900 (x)	40,7300
Division	„	„	6 30	4,8587 (y)	34,5644
Anneau extérieur	„	3	5 29	5,7250 (z)	40,3457
idem	„	„	5 42	5,7334	40,4044
idem	„	4	5 36	5,7527	40,6139
idem	„	„	5 53	5,7275	40,4340
Divis. principale	„	„	6 2	4,8756	34,8137
Anse suivante	„	„	6 7	1,1183	7,1833
Id. précédente	„	„	6 13	1,1260	7,2358
Anneau extérieur	„	„	8 36	5,7626	40,6993
idem	„	6	6 28	5,7252	40,5689
idem	„	„	6 38	5,7113	40,4929
idem	„	9	8 4	5,7410 (α)	
idem	„	„	8 13	5,6986 (β)	40,6126
idem	„	23	7 27	5,5900	40,8621
idem	„	„	7 49	5,5957	40,9042
idem	„	31	7 38	5,5055	40,7654
idem	„	„	7 49	5,4850 (γ)	40,6125
idem	Avril	2	7 36	5,4777 (δ)	40,7393
idem	„	„	7 46	5,4750	40,7184
idem	„	3	8 4	5,5036	41,0030
idem	„	„	8 14	5,4860	40,8458

Moyennes.

Anneau extérieur	40"6606
Planète	17,689
Division princip.	34,6352
Anse précédente	7,242
id. suivante	7,123

Remarques.

des anneaux. De sorte que je crois que nous embrassons un véritable nuage.

(z) Au commencement l'air est bon; mais se gâte sur la fin.

(α) On la rejette car il paraît qu'il y a erreur de 5ᵗ. — Air mauvais.

(β) Air passable.

(γ) L'ombre ce soir est expressement renversée et montre la convexité tournée au globe: l'anneau ne paraît pas plan.

(δ) Dans le crépuscule àpeine le Soleil est couché; on voit très bien l'anneau nébuleux où il traverse la planète et au dedans des anses. Les zones sur l'anneau sont très bien distinctes; la division est assez large. Les zones sur la planète sont comme il suit:
1° une zone luisante au dessus de l'anneau;
2° après: une de couleur rougeâtre;
3° plusieurs bandes obscures forment le pôle.
L'ombre est assez curieuse; elle est renversée et ondulée; la division paraît plus large en arrière qu'en avant de la planète; de ces phénomènes on conclut que les anneaux ne sont pas dans un même plan. (Voir le dessin).

Avril 11. La division de l'anneau ne se voit presque pas du côté antérieur de l'anneau, pendant qu'on la voit assez bien et assez large du côté opposé où est l'ombre; de sorte que l'anneau extérieur paraît plus relevé que l'intérieur de la part de l'observateur.

Avril 19. Ombre irrégulière.

Avril 25. On voit très bien l'anneau *C* nébuleux, qui est bleuâtre du côté précédent et rougeâtre du côté suivant. L'ombre présente une discontinuité remarquable à la place de la séparation des deux anneaux. On peut distinguer les echelons sur l'anneau assez bien.

Remarques Générales.

Les moyennes des diamètres de la planète et de la division, obtenues d'une autre suite de mesures déjà publiées, sont respectivement 17,661 et 34,649, de sorte que la différence est assez petite; le diamètre de l'anneau trouvé autrefois était = 40"893, ce qui diffère de 0"232 de la mesure actuelle. Comme la manière de mesurer, de réduire etc. a été la même, on ne peut croire cette variation accidentelle. Les observations actuelles confirment les irrégularités déjà trouvées dans la première suite et les variations périodiques s'accordent assez bien avec l'hypothèse d'une rotation combinée avec une ellipticité de l'anneau. On voit des changements supérieurs aux erreurs d'observation dans les jours où les observations sont séparées d'intervalles assez longues, comme le 16 Janvier, 28 Février, 4 Mars et subsistent les mêmes alternatives déjà remarquées entre les périodes d'un jour, surtout à la fin de la série des mesures. Une discussion approfondie pourra voir si cela est effet du hasard ou si elle dépend des erreurs d'observation. Ce qu'il y a assez de remarquable c'est que aucune mesure ne donne un diamètre de l'anneau si petit comme l'ont trouvé ceux qui se sont servi du micromètre à image double (*Bessel*, *Main*, *Kaiser*); cela est une conséquence assez intéressante dans l'astronomie pratique, et mérite une très haute considération. Il serait à désirèr que ceux qui ont mesuré au micromètre à image double, fassent eux mêmes des observations à la même lunette avec le micromètre filaire. J'ai observé un fait (assez intéressant peut être dans l'art de l'observation); si l'on ferme exactement une planète entre

les deux fils du micromètre et on detourne un peu la lunette de sorte que les fils n'embrasaent plus la planète, l'intervalle des fils paraît assez plus petit que la planète. Un phénomène semblable résultant de l'irradiation pourrait bien exagérer les mesures micrométriques filaires ou diminuer les mesures à image double. Des observations ultérieures éclairciront ce doute.

Je renferme le dessin de Saturne du 27 Nov. 1855 et de Mars du 2 Avril 1856. Dans ceci on voit que les taches polaires ne sont pas diamétralement opposées, mais j'ai des mesures faites dans des circonstances d'excentricité apparente encore plus grande. A peine elles seront réduites je vous les enverrai. Jupiter cette année ici est tout-à-fait différent de l'année dernière; la bande inférieure apparente (Nord vraie) est exactement un amas de nuages: j'en ai fait plusieurs dessins que je vous adresserai en partie au moins. J'ai vu plusieurs fois les tâches du 3ième sat. de Jupiter et des changements, mais je ne puis pas encore faire une observation satisfaisante pour le temps de la rotation.

Le 31 Oct. passé avec un air excellent, j'ai trouvé que l'étoile de *Struve* № 2481 marqué comme double est réellement triple, la *B* étant composée de deux autres, *B* 8½ blanche, *C* 9 blanche; angle de direction de $BC = 94°77$, distance 0″45: Toutes celles que j'ai essayé à mesurer du Catalogue de Poulkowa j'ai réussi à séparer; on voit par là la bonté de la lunette; mais des soirées comme celle là sont assez rares. Je vous envoie une petite carte où j'ai dessiné les environs de la nébuleuse d'Orion: vous verrez à quelle prodigieuse distance s'étende cette nébuleuse qui communément est limitée à ½° de θ'Orion. Pour la voir bien il faut employer un peu d'adresse et tourner la lunette rapidement d'une place du ciel obscure à l'autre, où on soupçonne la nébulosité. Avec ce moyen on réussit parfaitement.

A. Secchi,
Dir. de l'Observ. du Coll. Rom.

Observations of Isis and Fides, taken with the Equatoreal of the Liverpool Observatory.

Isis.

1856	Greenwich Mean Time	R. A.	log p/P	N. P. D.	log q/P	Star of comp.
June 20	10ʰ 6ᵐ24ˢ3	15ʰ45ᵐ38ˢ79	+6,957	106°36′50″6	−9,9716	B. A. C. 5190
20	10 25 20,7	15 45 38,31	+7,656	106 36 52,5	−9,9710	———
July 16	10 37 48,1	15 38 31,72	+8,404	108 45 39,5	−9,9595	β' Scorpii
21	10 18 33,4	15 39 55,56	+8,399	109 16 5,9	−9,9608	———
28*	10 44 28,5	15 43 20,98	+8,504	110 1 21,6	−9,9469	———
30	9 55 50,2	15 44 36,44	+8,622	110 14 18,1	−9,9597	———
30	10 20 50,5	15 44 37,19	+8,675	110 14 32,5	−9,9525	———

Fides.

1856	Greenwich Mean Time	R. A.	log p/P	N. P. D.	log q/P	Star of comp.
Jan. 29	6ʰ25ᵐ 7ˢ0	1ʰ1ᵐ55ˢ14	+8,247	81°38′35″5	−9,8530	B. A. C. 222
30	6 22 44,0	1 3 28,28	+8,247	81 28 49,4	−9,8518	———
31	6 20 21,5	1 5 2,15	+8,247	81 18 36,8	−9,8507	———
31	6 52 19,0	1 5 4,41	+8,353	81 18 25,3	−9,8544	———

* The N. P. D. of Isis is uncertain on the 28ᵗʰ on account of the extreme faintness of the planet.

The observations are corrected for refraction. The corrections to be applied for parallax in time and arc are represented by p and q. P is the equatoreal horizontal parallax. The following are the assumed mean places of the stars of comparison for Jan. 0, 1856:

	R. A.	N. P. D.	Authority
B. A. C. 222	0ʰ41ᵐ12ˢ83	83°11′57″63	Greenwich Observation
— 5190	15 35 58,69	105 12 36,80	— —
β' Scorpii	15 57 4,14	109 24 26,94	Nautical Almanac 1856.

John Hartnup.

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

III.

α Herculis.

Dieser Stern gehört zu den Veränderlichen, deren Perioden grosse Unregelmässigkeiten zeigen. Die Beobachtung seines Lichtwechsels ist mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden, und dass diese erheblich sein müssen, geht schon aus dem Umstande hervor, dass ungeachtet der seitherigen Bemühungen die Periode nicht als sicher bekannt anzusehen ist. Es wird auch keine constante Periode existiren, sondern die vorhandene wird den grössten und auffallendsten Schwankungen unterworfen sein. Seit 1843 habe ich die Farbe von α Herculis sehr oft mit Fernröhren verschiedener Sternwarten geprüft, und die des Hauptsterns unveränderlich gelb-roth oder orange, die des Begleiters blau-grün gefunden. Am meisten ist er mit dem benachbarten *k* Ophiuchi, weniger mit δ, β und γ Herculis verglichen worden, sehr wenig mit *c* Ophiuchi. Indem ich meine ältern Farbenbeobachtungen durchsah, fand ich für die erwähnten Vergleichsterne folgende Angaben:

1844	γ stark gelb	β gelbroth	δ gelb	*k* Ophiuchi gelbroth
1846	= weissgelb	= orange	= weiss	
1848	= gelbweiss	= starkgelb	= weissgelb	= gelbroth
1849	= gelb	= gelb	= weissgelb	= rothgelb
1853	= weissgelb	= gelb	= weissgelb.	

k Ophiuchi liegt sehr günstig gegen α Herculis, und ist schon wegen seiner ebenfalls rothen Farbe zur Vergleichung geeignet. Nur im Herbste. vom Oct. bis Dec. steht er dem Horizonte zu nahe und dazu senkrecht unter α Herculis, so dass die Beobachtungen an Werth verlieren. Die andern Sterne sind zwar entfernter, aber immer noch zweckmässig für die Vergleichung, namentlich γ und β wegen ihrer gelben Farbe. Wird α Herculis sehr lichtschwach, so kann er vortheilhaft mit dem weissgelben Sterne ι Ophiuchi verglichen werden.

Will man die Sicherheit der aus den Beobachtungen abgeleiteten Minima und Maxima des Lichtes beurtheilen, so ist dabei zwar auf Vielerlei Rücksicht zu nehmen, namentlich bei α Herculis; vorzugsweis scheint es mir aber wichtig, möglichst viele Vergleichungen eines und desselben Beobachters zur Construction der Lichtcurven zu verwenden. Ich habe zwischen 1843 und 1855 den Stern α Herculis 1387mal mit Nachbarsternen verglichen, nämlich:

mit *k* Oph.	679 Mal	mit γ Hercl.	125 Mal
= δ Hercl.	238 =	= ι Oph.	115 =
= β Hercl.	230 =		

Der bei weitem grösste Theil ward zwischen den Breiten 55° und 48° Nord angestellt, und nur wenige habe ich 1855 April, Mai und Juni im mittleren Italien erhalten.

Die Construction der Lichtcurven hat nun eine erhebliche Zahl von Minimis und Maximis, freilich von sehr ungleichem Grade der Sicherheit, erkennen lassen; diese werde ich jetzt hersetzen, begleitet mit Bemerkungen über ihre muthmassliche Sicherheit, wobei ich nicht nur auf die Häufigkeit der Beobachtungen, sondern auch auf die stärkere oder geringere Veränderlichkeit der Stufenschätzungen Rücksicht nahm, von denen die schärfere oder schwächere Krümmung der Lichtcurve abhängig ist.

I. Maxima.

1843	Mai 29 Octob. 6	} Häufige aber wenig sichere Vergleichung von α und *k* in Hamburg.	
1844	Mai 27 August 1	} Ebenfalls noch Hamburger Beob. α u. *k*.	
	Ende October.		
1845	April 22	gut.	Vergl. von α u. *k* in Hamburg u. Bilk.
	Juli 21	gut.	——— — in Bilk.
	Novb. 4	unsich.	——— — in Bilk, Bonn, Hamb.
1846	April 16	ziemlich.	Vergl. von α und *k* in Bonn.
	Juni 13	ziemlich.	——— ——— ———
	Septb. 3	ziemlich.	——— ——— ———
1847	Juli 15	vielleicht.	Alle Bonner Vergl. von α und *k* zeigen eine sehr geringe Veränderlichkeit.
1848	Mai 21	unsicher.	Vergl. von α u. *k* zu Bonn.
	Mai 26	ziemlich.	——— α u. β —
	Mai 23	ziemlich.	——— α u. δ —
	Aug. 20	unsicher.	——— α u. *k* —
	Aug. 22	unsicher.	——— α u. δ —
	Aug. 29	unsicher.	——— α u. β —
	Septb. 1	unsicher.	——— α u. γ —
	Nov. Ende,	vielleicht.	——— α u. *k* —
1849	Juni 18	gut.	Vergl. von α u. *k* zu Bonn.
	Juni 15	gut.	——— α u. β —
	Juni 17	gut.	——— α u. γ —
	Juni 18	sehr gut.	——— α u. δ —
	Septb. 5	ziemlich.	——— α u. *k* —
	Septb. 7	gut.	——— α u. β —
	Septb. 6	gut.	——— α u. γ —
	Septb. 4	gut.	——— α u. δ —
1850	Juni 3	ziemlich.	Vergl. von α u. *k* zu Bonn.
	Mai 30	ziemlich.	——— α u. β —
	Juni 8	unsicher.	——— α u. γ —
	Mai 31	ziemlich.	——— α u. δ —
	Sept. 3	unsicher.	——— α u. *k* —
	Septb. 2	ziemlich.	——— α u. β —

1850	Septb. 2	ziemlich.	Vergl. von α u. γ	zu Bonn.
	Aug. 27	ziemlich.	——— α u. δ	—
1851	Mai 12	ganz unsicher	——— α u. k	—
	Juli 18	gut.	——— α u. k	—
1852	Aug. 20	gut.	——— α u. k	—
1853	Aug. 2	sehr gut.	——— α u. k	zu Olmütz.
	Aug. 3	gut.	——— α u. β	—
	Juli 22	unsicher.	——— α u. ι	—
	Juli 18	gut.	——— α u. δ	—
	Octb. 24	unsicher.	——— α u. k	—
1854	Juli 11	ziemlich.	——— α u. k	— Wien.
	Juli 4	unsicher.	——— α u. β	— —
	Juli 10	ziemlich.	——— α u. δ	— —
1855	Juli 6	gut.	——— α u. k	— —
	Septb. 4	unsicher.	——— α u. k	—
	Oct. Ende,	vielleicht.	——— α u. k	—

II. Minima.

1843	August 1	gut.	Vergl. von α u. k	zu Hamburg.
1844	Juli 1		——— α u. k	—
	Septb. 8		——— α u. k	—
1845	Juni 4	gut.	——— α u. k	zu Bilk.
	Aug. 21	ziemlich.	——— α u. k	—
1846	Juni 1	wenig sicher.	——— α u. k	zu Bonn.
	August 1	zweifelhaft.	——— α u. k	—
1847	April 27	vielleicht.	——— α u. k	—
1848	Januar Mitte?		——— α u. k	—
	Juli 17	gut.	——— α u. ι	—
	Juli 16	sehr gut.	——— α u. k	—
	Juli 18	gut.	——— α u. β	—
	Juli 17	ziemlich.	——— α u. γ	—
	Juli 19	gut.	——— α u. δ	—
	Sept. 20	ziemlich.	——— α u. k	—
	Oct. Anfang?		——— α u. β	—
	Sept. 20	unsicher.	——— α u. γ	—
	Sept. 21	ziemlich.	——— α u. δ	—
1849	Mai 7	gut.	——— α u. k	in Holstein.
	Juli 24	gut.	——— α u. k	zu Bonn.
	Juli 26	gut.	——— α u. β	—
	August 1	gut.	——— α u. γ	—
	Juli 28	gut.	——— α u. δ	—
	Octb. 18	ziemlich.	——— α u. β	—
	Octb. 14	ziemlich.	——— α u. δ	—
1850	April 24	sehr unsicher.	——— α u. k	—
	April 30	sehr unsicher.	——— α u. β	—
	Juli 17	ziemlich.	——— α u. k	—
	Juli 21	gut.	——— α u. β	—
	Juli 19	gut.	——— α u. γ	—
	Juli 17	gut.	——— α u. δ	—
	Novb. 4	sehr unsicher.	——— α u. β	—
	Octb. 20	sehr unsicher.	——— α u. δ	—
1851	Juni 8	ziemlich.	——— α u. k	—
	Aug. 25	ziemlich.	——— α u. k	—
1852	Juli 3	unsicher.	——— α u. k	—
	Sept. 23	unsicher.	——— α u. k	a. d. Insel Föhr
1853	Mai 19	gut.	——— α u. k	zu Berlin.
1853	Mai 26	ziemlich.	Vergl. von α u. β	zu Berlin.
	Mai 17	unsicher.	——— α u. ι	—
	Sept. 18	gut.	——— α u. k	zu Olmütz.
	Sept. 25	gut.	——— α u. β	—
	Sept. 23	gut.	——— α u. δ	—
1855	Mai 24	gut.	——— α u. k	zu Neapel.
	Aug. 5	gut.	——— α u. k	zu Olmütz.
	Sept. 28	unsicher.	——— α u. k	—

Nach den Bemerkungen, die ich den einzelnen Angaben beigefügt habe, wird Jeder die ungefähren Gewichte nach seinem Gutdünken schätzen können, obgleich wie mir scheint, von diesen wenig abhängen kann, denn ohne sehr specielle Untersuchung der einzelnen Biegungen der Lichtcurven und ohne ein sehr umfassendes Beobachtungsmaterial wird man schwerlich zum Ziele gelangen. Vereinige ich die mitgetheilten Zeitmomente, wie sie aus den Vergleichungen von α mit seinen Nachbarn hervorgiengen, in Mittel, ohne dabei die ganz unsichern Angaben zu berücksichtigen, so finde ich die folgenden freilich nur rohen Annäherungen für die Periode, wobei ich indessen die Epoche verschiedener Jahre nicht mit einander verband, und ausserdem noch annahm, dass die Periode länger als 50 Tage, und kürzer als 120 Tage sei.

Perioden.

aus den Maximis		aus den Minimis	
1843	= 65 Tage.	1843	———
1844	= 66 —	1844	= 68 Tage.
1845	= 90 —	1845	= 78 —
1845	= 106 —	—	———
1846	= 58 —	1846	= 61 —
1846	= 82 —	—	———
1848	= 95 —	1848	= 66 —
1849	= 81 —	1849	= 81 —
—	———	1849	= 81 —
1850	= 91 —	1850	= 83 —
—	———	1850	= 100 —
1851	= 67 —	1851	= 78 —
1852	= — —	1852	= 82 —
1853	= 88 —	1853	= 61 —
1855	= 60 —	1855	= 73 —
—	———	1855	= 54 —

Diese Zahlen geben eine Vorstellung von den grossen Variationen der Periode, oder wenn man will, wenigstens z. Th. auch von der Schwierigkeit der Beobachtung. Sie sind übrigens nur ganz beiläufig, ohne Rücksicht auf die sehr ungleiche Genauigkeit der Epochen abgeleitet, und dürfen durchaus nicht als Resultate einer wirklichen Untersuchung angesehen werden. Wollte man, was vielleicht ganz unzulässig erscheint, Mittelzahlen nehmen, so würde man finden:

Dauer der Periode: aus den Maximis = 79 Tage
— — Minimis = 74 —
Mittel = 76½ Tage.

Olmütz 1856 Dec. 11. *J. F. Julius Schmidt.*

Altona 1856. December 31.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1061.

Notizen über den auf der Altonaer Sternwarte befindlichen Meridiankreis. Vom Herausgeber.

Der Altonaer Meridiankreis gehört in Bezug auf die Genauigkeit, welche die damit anzustellenden Beobachtungen erlangen können, gegenwärtig ohne Zweifel zu den vorzüglichsten Meridianinstrumenten unserer Zeit. Da er diesen Vorzug jedoch nur durch mannigfache Änderungen erlangt hat, welche im Laufe der Zeit daran angebracht sind, so glaube ich, dass es nicht ohne Interesse sein wird, diese hier einzeln anzugehen. Der Deutlichkeit und des Zusammenhangs wegen lasse ich eine ganz kurze Beschreibung des Instruments, nach seinem ursprünglichen Zustande, vorausgehen.

Der Meridiankreis, aus der Werkstatt von *Reichenbach* und *Ertel*, ist um das Jahr 1822 angefertigt.*) Er ist von derselben Grösse und war anfänglich auch von derselben Construction, wie diejenigen, welche fast gleichzeitig für die Sternwarten zu Königsberg und Dorpat geliefert sind.

Das Instrument bewegt sich in messingenen Lagern, die an zwei von Ziegelsteinen mit Cement aufgemauerten Pfeilern befestigt sind. Das Fernrohr ist in der Mitte der Drehungs-Achse befestigt. Es hat eine Oeffnung von 46 Pariser Linien und eine Brennweite von 5 Fuss, und ist mit einem Apparat von Hebeln und Gegengewichten versehen, welche dazu dienen sollen, die Biegung desselben aufzuheben. An dem einen Ende der Drehungs-Achse ist ein Kreis von 3 Fuss Durchmesser befestigt, der auf der dem Pfeiler zugewandten Seite mit einem silbernen von 3 zu 3 Minuten getheilten Limbus versehen ist. Dieser wurde mittelst 4 auf Silber getheilter Verniers abgelesen, die unmittelbar 2 Secunden angaben, und in Abständen von 90 Graden in den Alhidadenkreis eingelassen sind, der mit seiner Büchse auf die Achse des Kreises gesteckt ist. Die Verniers berühren beinahe den innern Rand des Limbus und liegen mit ihm sehr nahe in einer Ebene. An der Alhidade ist ein nach unten gerichteter Arm befestigt der mittelst einer auf bekannte Weise mit Kugeln versehenen Mikrometerschraube mit einem in dem Pfeiler befestigten und 2¼ Zoll von ihm abstehenden eisernen Bolzen in Verbindung steht. Durch Drehung dieser Mikrometerschraube kann der Abstand des Arms der Alhidade von dem Bolzen und dadurch also auch die Stellung der Alhidade verändert werden. Zur Bestimmung der Veränderungen welche diese Stellung bei unverändertem Stande der Mikrometerschraube noch erleidet, diente ein an der Alhidade befestigtes Niveau.

Die erste Verbesserung welche *Schumacher* an das Instrument anbringen liess, bestand darin, dass er, im März 1824, das feste Alhidaden-Niveau abnehmen und dafür zwei messingene Lager an der Alhidade befestigen liess, in denen ein von *Repsold* angefertigter stählerner Cylinder von 12 Zoll Länge und 7 Linien Durchmesser ruht, dessen Lage gegen den Horizont durch ein Niveau welches darauf umgesetzt werden kann, bestimmt wird. Ich halte diese Verbesserung für sehr wesentlich, weil man gegenwärtig die Veränderungen in der Stellung der Alhidade unabhängig von den Veränderungen erhielt, welche im Niveau selbst vor sich gehen, die bei einigen Niveaus allerdings nur geringe, bei andern aber auch ganz beträchtlich sind.

Als eine für die Genauigkeit der Beobachtungen gleichfalls nicht unwesentliche Verbesserung ist es anzusehen, dass *Schumacher* an dem Würfel, welcher die Fernrohr-Hälften trägt, eine beinahe an das Ocular reichende messingene Stange anbringen liess, welche der Beobachter als Handhabe benutzt wenn das Fernrohr um die Horizontalachse zu drehen ist, so dass also das Fernrohr selbst nicht berührt wird.

Um lichtschwache Objecte im dunkeln Felde beobachten zu können, liess *Schumacher* im September 1824 von *Repsold*, in der Ebene der Fäden, einen stählernen kreisförmigen Ring anbringen. Der innere Durchmesser dieses Ringes ist = 5′6″, der äussere Durchmesser = 7′4″, die Mitte des Ringes war 40ˢ97 in Zeit von dem mittlern Verticalfaden und 5′20″9 in Bogen von der Mitte der Horizontalfäden entfernt. Da man bei Benutzung eines solchen Ringes die Declinationen um so sicherer erhält, je kleiner die vom Gestirn im innern Kreis abgeschnittene Chorde ist, alsdann aber die aus solchen Beobachtungen abgeleitete Rectascension unsicher wird, so liess *Schumacher* später für Rectascensionsbestimmungen noch eine gleichfalls aus Stahl angefertigte Raute in der Ebene der Fäden anbringen. Diese ist so gestellt dass ihre kleinere Diagonale, die inwendig 17ˢ7, auswendig 24ˢ5 hält, nahe mit der Mittellinie zwischen beiden Horizontalfäden zusammenfällt. Die grössere Diagonale hält inwendig 10′7″ in Bogen. Die Mitte der Raute ist nach der dem

*) Die ersten damit hier angestellten Beobachtungen sind vom 18ten September 1823.

Kreismikrometer entgegengesetzten Seite, um 61'5 von dem mittlern Verticalfaden entfernt.

Zur Ermittelung der Biegung des Meridiankreises im Horizonte wurde im Jahre 1829 das in № 1033 dieser Blätter beschriebene u. abgebildete, von *Schumacher* erfundene, Biegungsfernrohr angefertigt.

Die Declinationen der Gestirne wurden auf mancherlei Weise aus den Beobachtungen abgeleitet. Meistens wurde der Ort des Pols auf dem Instrumente aus Beobachtungen des Polarsterns in beiden Culminationen oder aus Beobachtungen von Fundamentalsternen unter Anwendung *Bessel*scher Declinationen bestimmt. In den ersten sechs Jahren ist jedoch gewöhnlich der Zenithpunct des Kreises gesucht und dieser unter Anwendung der bekannten Polhöhe benutzt. Zur Bestimmung des Zenithpuncts wurde entweder ein *Kater*scher auf Quecksilber schwimmender Collimator, oder ein *Repsold*'scher Collimator, oder das erwähnte Biegungsfernrohr, oder ein im Nadir des Fernrohrs aufgestellter Quecksilberhorizont benutzt, oder der Zenithpunct wurde aus Beobachtungen der Gestirne in beiden Lagen des Kreises (Ost und West) hergeleitet. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung dass die Collimatoren sowohl südlich als nördlich vom Meridiankreis aufgestellt und beobachtet wurden. Die Construction des *Repsold*'schen Collimators, der weniger bekannt sein dürfte als der *Kater*'sche, erlaube ich mir hier mit einigen Worten anzudeuten. Ein Objectiv von etwa einem Zoll Durchmesser und 12 Zoll Brennweite und ein Fadenkreuz im Brennpuncte dieses Objectives sind durch eine dünne Stahlstange, über welcher sie befestigt sind, mit einander verbunden. Senkrecht zu dieser Stange ist, nahezu in der Mitte derselben, eine stählerne horizontale Achse befestigt, die in zwei runden Zapfen endigt. Von der Mitte dieser Achse geht eine Stange herab die unten ein Gewicht trägt. Die Zapfen der Achse ruhen in zwei Lagern, die in den Seitenwänden eines Kastens befestigt sind, der unten Oel enthält, in welches das genannte Gewicht sich hinein senkt. Dieses Oel dient dazu, dass der Collimator langsamere Schwingungen macht und schneller zur Ruhe kommt. Die Massen sind auf die verschiedenen Theile des Collimators so ausgeglichen, dass wenn er in Ruhe ist, die Linie vom optischen Mittelpuncte seines Objectivs zur Mitte seines Fadenkreuzes nahezu horizontal ist.

Als Meridianmarke wurde seit dem 15. August 1827 ein Fernrohr von 13 Linien Oeffnung und 12 Zoll Brennweite benutzt, welches im Focus des Objectivs mit einem Fadenkreuze versehen ist. Dieses Fernrohr wurde in einer Entfernung von 50 Fuss nördlich vom Meridiankreise auf einen Granitpfeiler, der 3½ Fuss aus der Erde hervorragte, befestigt. Um das Fernrohr sowohl als diesen Pfeiler gegen die Einwirkung der Sonnenstrahlen zu schützen, war das ganze mit einem hölzernen Kasten umgeben, der 3½ Fuss lang, eben so breit und etwa 4 Fuss hoch war. Die Seitenwände des Kastens bestanden aus Jalousieen, um die Anhäufung von Wärme im Innern zu verhüten. Nach dem Meridiankreise hin hatte der Kasten eine Oeffnung von 6 Zoll im Quadrat, die durch eine Thür verschlossen werden konnte. Eine gleiche Oeffnung befand sich an der entgegengesetzten Seite um durch dieselbe das Fadenkreuz des Collimators mit einer Lampe beleuchten zu können.

Im Jahre 1854 fand ich den Meridiankreis mit den vorhin erwähnten daran angebrachten Veränderungen und den dazu angefertigten Hülfsapparaten vor. Nur fehlten der *Kater*'sche sowie der *Repsold*'sche Collimator. Damit die mit diesem Instrument auszuführenden Beobachtungen eine dem jetzigen Stande der Astronomie entsprechende Genauigkeit und Sicherheit erlangen möchten, fand ich es nöthig in den Jahren 1855 und 1856 noch die im Folgenden aufgeführten Aenderungen ausführen zu lassen.

Objectiv und Ocular konnten bisher nicht umgesetzt werden. Weil jedoch aus dieser Ursache ein vortreffliches Mittel, die Biegung des Instruments für jede Neigung des Fernrohrs gegen den Horizont zu bestimmen und sie für die Declinationen der Gestirne, welche mehr als einmal beobachtet werden, zu eliminiren, nicht zur Anwendung kommen konnte, so liess ich das Fernrohr so einrichten, dass solche Umsetzung ausgeführt werden kann. Der Objectiv-Stutzen wurde mittelst eines davor gesteckten Rohrs dergestalt belastet, dass er dasselbe Gewicht bekam, wie der Ocularstutzen, und dass ausserdem die Schwerpuncte beider gleichweit von den Flächen entfernt sind, mit denen sie die Endflächen der Röhre des Fernrohrs berühren.

Um den Abstand des Mittelfadens von den Meridianmarken und von seinem Bilde im Quecksilberhorizonte, der hier bisher nur nach Schätzung angegeben wurde, durch Messung bestimmen zu können, liess ich von den Herren *Repsold* das Fadennetz mit einem beweglichen Verticalfaden versehen, dessen Bewegung durch eine Mikrometerschraube gemessen wird.

Wegen des beträchtlichen Abstandes des vorhin erwähnten Kreismikrometers von den Horizontalfäden, konnten die Gestirne für die Bestimmung ihrer Declinationen nur in demjenigen Halbkreise beobachtet werden, welcher den Horizontalfäden am nächsten liegt. Weil aber dadurch constante Fehler entstehen können, im Falle der Ring nicht genau kreisförmig ist, so wurde er soweit versetzt, dass sein Mittelpunct nahezu auf der durch die Mitte des Gesichtsfeldes gehenden Horizontallinie liegt, so dass jetzt sowohl in dem obern, als in dem untern Halbkreise beob-

achtet werden kann. Aus Beobachtungen kleiner Planeten, welche Herr *Pape* nach dieser Versetzung ausgeführt hat, und auch aus directen Messungen geht hervor dass der Ring allerdings nicht unerheblich von der Kreisform abweicht (S. A.N. № 1039).

Eine der wichtigsten Verbesserungen, welche der Meridiankreis erhalten hat, besteht ohne Zweifel darin, dass die Herren *Repsold* ihn, zu Anfang dieses Jahres, mit vier Mikroskopen auf solche Weise versehen haben, dass die *Hansen*'sche, in № 388 und 389 dieser Blätter vorgetragene Methode der Ablesungen angewandt werden kann. Die Mikroskope sind an einem Rahmen befestigt, der mit einer Büchse auf den Zapfen der Alhidade gesteckt ist und sich um denselben drehen kann, und sind so eingerichtet, dass zwei Umgänge ihrer Mikrometerschrauben einem Intervalle von drei Minuten, zwischen zwei Theilstrichen des Kreises, entsprechen. Jeder Theil der Trommel entspricht einer Secunde. Diese Mikroskope sind von ausgezeichneter Güte, sowohl in Hinsicht der Praecision der Bilder, als der Beleuchtung mittelst der daran befindlichen Illuminatoren. Es werden jetzt die Theilungsfehler derjenigen 360 Striche auf dem Kreise bestimmt welche zu jedem ganzen Grade 0°, 1°, 2° etc. gehören. Als Hülfsbogen die bei der *Hansen*'schen Methode erforderlich sind, dienen die vier Verniers, in der Länge von etwa einem Grade von ihrem Nullpuncte an gerechnet. Die Theilungsfehler der einzelnen Striche dieser Hülfsbogen, so wie die Fehler der Mikrometerschrauben und Mikroskope, werden gleichfalls jetzt bestimmt. Durch diese Anwendung der *Hansen*'schen Methode wird der grosse Vortheil erlangt, dass durchaus keine andere Striche benutzt werden, als solche, deren Fehler bestimmt sind; so dass man von der Güte der vom Künstler benutzten Theilmaschine und von der auf die Theilung verwandten Sorgfalt ganz unabhängig ist.

Der Mikroskopenträger steht bei jeder Lage des Kreises (Ost oder West) durch eine Schraube von ziemlich steilem Gewinde mit einem in den Pfeiler eingelassenen Bolzen in Verbindung. Mit Hülfe dieser Schraube kann man die Mikroskope um nahezu einen Grad, durch alle Striche der Verniers, welche zur Anwendung kommen, bewegen.

Für die Untersuchung der Theilungsfehler des Kreises sind vier Klemmen angefertigt, mittelst welcher die Mikroskope an einem auf der Alhidade befindlichen vorstehenden Rande an jeder beliebigen Stelle befestigt werden können; jedoch können zwei Mikroskope nur bis auf etwa 3 Grad einander genähert werden. Es werden deshalb durch die auf der Alhidade befestigten Mikroskope die Theilungsfehler von 5 zu 5 Graden bestimmt. Für die zwischen liegenden Striche werden Theile der Verniers als Hülfsbogen benutzt, deren Abstände von den zu untersuchenden Strichen des Kreises mit den Mikroskopen gemessen werden.

In Folge der Friction der Büchse der Alhidade auf der Achse des Kreises, nimmt die Alhidade eine um 1 bis 3 Secunden verschiedene Stellung an, je nachdem man den Kreis in der Richtung vom Scheitel nach Norden oder nach Süden dreht. Man ersieht dieses an einem auf den Cylinder der Alhidade gestellten Niveau. Dieses würde ohne Einfluss auf die Beobachtungen sein, wenn für jede Beobachtung diejenige Lage des Cylinders in Rechnung gebracht würde, die gleich nach der Einstellung des Gestirns beobachtet wird. Da aber solches Nivellement zu einer etwas spätern Zeit gehört, als die Einstellung des Gestirns, so ist es richtiger die Lage des Cylinders für die Zeit der Stern-Beobachtung aus derjenigen welche kurz nach der Beobachtung Statt findet und einer früheren, durch Interpolation abzuleiten, indem man die Aenderung dieser Lage der Zeit proportional annimmt. Damit jedoch diese Annahme nahezu richtig sei, ist es erforderlich, dass nicht plötzliche Aenderungen in der Stellung der Alhidade durch Drehen des Kreises in verschiedenen Richtungen, eintreten. Der Kreis wird daher, beim Einstellen mittelst der Mikrometerschraube, immer in derselben Richtung gedreht.

Durch die Friction der Büchse des Mikroskopenträgers auf der Alhidade, wird die Lage der letztern gleichfalls afficirt, wenn der Mikroskopenträger gedreht wird. Es ist daher nothwendig, dass der letztere mittelst seiner Mikrometerschraube, vor, während und nach der Einstellung eines Gestirns, auch immer in demselben Sinne und zwar so bewegt wird, dass das Niveau auf dem Cylinder nach derselben Seite hin sich verändert, als wenn der Kreis in gehöriger Richtung gedreht wird. Bei der Beobachtung eines Circumpolarsterns, bis auf etwa 20 Grad Polardistanz, wird der Stern sogleich nach seinem Eintritt in das Gesichtsfeld schon auf einige Secunden genau eingestellt, und darauf wird, vor seiner schärfern Einstellung, der Mikroskopenträger in eine solche Lage gebracht, dass der zu einem ganzen Grade gehörende Theilstrich des Kreises in der Mitte des Gesichtsfeldes des Mikroskops erscheint. Welches der vier Mikroskope so eingestellt wird ist gleichgültig, indem die Abstände der Mikroskope von einander sehr wenig von 90 Gr. abweichen. Nach der Einstellung des Gestirns wird der Mikroskopenträger alsdann nicht mehr bewegt. Die Ablesung geschieht immer in der Weise, dass mit jedem Mikroskope drei Striche eingestellt werden; nämlich der zu einem ganzen Grade gehörende Theilstrich des Kreises und die beiden Striche der Alhidade, welche ihn einschliessen. Der Abstand des erstern Strichs von den letztern wird dann mit Hülfe des be-

kannten Abstandes der beiden eingestellten Vernierstriche bestimmt.

Der unsymmetrische Bau des Meridiankreises, indem das eine Ende der Achse mit dem Kreise und der Alhidade belastet war, während das andere Ende nur den Arm trug, durch welchen die Klemmschraube geht, führte manche Nachtheile und Unbequemlichkeiten mit sich. Der Pfeiler neben welchem sich der Kreis befand war um mehr als einen Zentner schwerer belastet, als der andere Pfeiler, weil er nicht allein den Kreis und die Alhidade, sondern auch die zur Aequilibrirung dieser letzten dienenden Gegengewichte zu tragen hatte. Diese Ungleichheit wurde durch die Hinzufügung der Mikroskope und ihres Trägers noch vergrössert. Wurde das Instrument umgelegt, so hob sich das Lager, welches an dem nun weniger als vorhin belasteten Pfeiler befestigt war; wohingegen das andere Lager sich senkte. Diese Änderung in der Neigung der Achse gieng hier ziemlich langsam vor sich und dauerte nach der Umlegung noch mehrere Tage hindurch. Dieser Uebelstand kann zwar dadurch, dass auf den weniger belasteten Pfeiler ein entsprechendes Gewicht gestellt wird, wie es in Königsberg seit vielen Jahren geschieht sehr verringert werden, allein es bleibt doch der Nachtheil, dass beim Umlegen die Gegengewichte vertauscht werden müssen, was zeitraubend und beschwerlich ist. Die Herren *Repsold* haben daher auf der Achse noch zwei metallene Scheiben von solchem Gewicht und auf solchen Stellen angebracht, dass die Achse gegenwärtig nach beiden Seiten von ihrer Mitte aus gleichförmig beschwert ist. Eine dieser Scheiben wird durch ein Gegengewicht aequilibrirt, welches dem des Kreises gleich ist, die andere nebst dem Arm der Klemmschraube durch ein Gegengewicht welches dem der Alhidade, des Mikroskopensystems und der Handhabe gleich ist.

In Betreff der Handhabe bemerke ich, dass mittelst derjenigen welche *Schumacher* hatte anbringen lassen, das Fernrohr zwar vom Beobachter, während er durch das Fernrohr sah, bewegt werden konnte; so dass also die Fehler welche durch das Anfassen des Fernrohrs entstehen, vermieden wurden, dass aber beim Einstellen des Kreises auf eine gegebene Declination die Handhabe selten mit der Hand abgereicht werden konnte und deshalb der Kreis bei den Speichen gefasst und bewegt wurde. Da jedoch hiedurch eine den Beobachtungen nachtheilige Durchbiegung der Speichen entstehen kann, so liess ich die Stange abnehmen und dafür eine leichte kreisförmige Handhabe, von etwa 3 Fuss im Durchmesser anbringen, die ungefähr 5 Zoll vom Kreise absteht. Mittelst dieser Handhabe lässt sich das Instrument immer bequem bewegen, sowohl wenn der Beobachter den Kreis einstellt, als wenn er durch das Fernrohr sieht.

Aus den Journälen der Sternwarte geht hervor, dass die Collimatoren von *Kater* und *Repsold*, von denen bereits erwähnt ist, dass sie sich auf der Sternwarte nicht mehr vorfinden, seit dem Jahre 1830 nicht mehr benutzt sind, eben so wenig wie der Quecksilberhorizont zur Bestimmung des Nadirpuncts. Die Wiedereinführung des Quecksilberhorizonts erschien mir jedoch von Wichtigkeit. Es ist bereits von *Bessel* nachgewiesen, dass in Folge der Sicherheit und des geringen Zeitaufwandes, mit denen man durch Anwendung desselben den Nadirpunct erhält, der Meridiankreis denselben Erfolg gewährt, wie ein Verticalkreis, mit welchem man das Gestirn vor der Culmination in der einen Lage des Kreises (Ost oder West) und nach der Culmination in der andern Lage (West oder Ost) beobachtet; indem sowohl durch jene Anwendungsart des Meridiankreises, als durch diese des Verticalkreises, der zur Zeit der Beobachtung Statt findende Zustand des Instruments eliminirt wird. Nicht weniger vortheilhaft ist die Benutzung des Quecksilberhorizonts für die Sicherheit der Rectascensionsbestimmungen, wegen der Leichtigkeit mit welcher man zu jeder Zeit den Collimationsfehler bestimmen kann.

Früher wurde der Quecksilberhorizont hier auf den Fussboden der Sternwarte gestellt. Um eine mehr ruhige Oberfläche zu bekommen liess ich eine Oeffnung im Fussboden anbringen und stellte den Horizont auf das Fundament, welches die Pfeiler des Meridiankreises trägt. Herr *Krille* brachte ausserdem eine Stange mit einem Getriebe an, mit deren Hülfe man beim Beobachten des Nadirpunctes den Kreis leicht und sicher einstellen kann.

Bei dieser Gelegenheit bemerke ich noch, dass es für die Beobachtungen am hiesigen Meridiankreise vortheilhafter ist, wenn der Nadirpunct auf die horizontale Lage des Cylinders der Alhidade bezogen und die Neigung dieses Cylinders nach jeder einzelnen Beobachtung durch Nivellirung bestimmt wird, als wenn man den Nadirpunct ohne Nivellirungen des Cylinders bestimmt. Die Neigung des Cylinders ändert sich nämlich sehr viel stärker, als der auf die horizontale Lage des Cylinders bezogene Nadirpunct. Man müsste also um ohne Nivellirungen des Cylinders dieselbe Genauigkeit der Declinationsbeobachtungen zu erhalten, als mit Hinzuziehung derselben, den Nadirpunct im Laufe eines Abends viel öfterer bestimmen, wodurch beträchtliche Zeit verloren ginge.

Um die Form und den Unterschied der Dicke der Zapfen untersuchen und bestimmen zu können, haben die Herren *Repsold* über jeden Zapfen ein Fühlniveau angebracht.

Die Niveaus welche zur Nivellirung der Achse und des Alhidaden-Cylinders dienen, wurden mit Glashüllen umgeben,

um die Einwirkung plötzlicher Temperaturänderungen, welche in der Nähe der Niveaus eintreten können, abzuhalten.

Es ist in den Astron. Nachr. № 1043 bemerkt worden, dass der Meridiankreis sich bis 2 Secunden verstellt, wenn er nach der Einstellung mittelst der Mikrometer-Schraube, eine Erschütterung durch einen durch die benachbarten Strassen fahrenden Wagen erleidet. Ich kann hinzufügen, dass schon eine unter den Mikroskopen sichtbare Verstellung eintritt, wenn mit starken Schritten in der Sternwarte gegangen wird. Um diese Erschütterungen unschädlich für die Beobachtungen zu machen, ist an einer der Stangen welche die Gegengewichte tragen, ein etwa 8 Loth schwerer Hammer angebracht, der nach der Einstellung durch die Mikrometerschraube, mittelst einer Schnur gehoben wird, und darauf von einer Höhe von etwa 2 Zoll herabfallend seitwärts gegen die Stange schlägt. Hiedurch geht die Spannung aus dem Instrumente heraus, wie auch bereits a. a. O. bemerkt ist. Nachdem der Hammer gegen die Stange geschlagen, darf das Fernrohr nicht weiter durch die Mikrometerschraube bewegt werden, weil sonst die Wirkung des Hammers wieder aufgehoben würde. Man kann daher bei dieser Beobachtungsweise die Mitte zweier Horizontalfäden oder einen einzelnen Faden nicht genau auf den Stern stellen. Um aber dennoch eine Einstellung in die Mitte zweier Fäden bewirken zu können, habe ich zwei parallele Fäden einspannen lassen, die mit dem Horizont einen Winkel von 1 Grad 17 Minuten bilden. Diese Fäden werden kurz vor der Culmination durch Bewegung der Mikrometerschraube, in einen solchen Abstand von dem Stern gebracht, dass wenn noch die Fortrückung durch den Schlag des Hammers hinzu kommt, der Stern nahe beim Mittelfaden die Mitte der beiden schrägen Fäden passirt. Aus der Abweichung der Zeit, wenn dieser Durchgang Statt findet, von der Zeit der Culmination und der bekannten Neigung der Fäden, lässt sich die Reduction der Beobachtung auf den Durchschnitt der Mitte der schrägen Fäden mit dem mittleren Vertikalfaden berechnen. Die Neigung der schrägen Fäden wird entweder durch Beobachtungen des Polarsterns vor und nach der Culmination oder durch Einstellungen des Biegungsfernrohrs mittelst verschiedener Stellen dieser Fäden bestimmt.

Die hier aufgeführten Aenderungen sind die wesentlichsten, welche an dem Meridiankreis und den dazu gehörenden Apparaten bisher ausgeführt sind. Ich erlaube mir hinzuzufügen, dass die Herren Astronomen der Sternwarte zu Stockholm den dortigen *Ertel*'schen Meridiankreis, der ähnlich construirt ist, wie der hiesige war, in dieser Zeit den Herren *Repsold* zugesandt haben, damit sie dieselben Verbesserungen an denselben anbringen, welche der hiesige erhalten hat.

Die Veränderungen welche ich in Bezug auf den Meridiankreis zunächst noch ausführen zu lassen gedenke, betreffen die Mire, das Biegungsfernrohr und die Uhr.

Die Richtung des Mirenfernrohrs war, in seiner vorhin erwähnten Aufstellung, Veränderungen unterworfen, welche von der Temperatur abhingen, woraus Aenderungen von täglicher und jährlicher Periode hervorgingen. Vom Sommer zum Winter änderte sich die Richtung um nahe zu 0ˢ35 in Zeit. Für die Bestimmung der Rectascension eines Circumpolarsterns ist es jedoch ganz wesentlich, dass sich die Richtung der Meridianmarke in dem Zeitraum von einer Culmination zur entgegengesetzten nicht um eine zu bemerkende Grösse verändert. Das Mirenfernrohr war daher in seinem bisher'gen Zustande zu den genannten Rectascensions-Bestimmungen nicht brauchbar. Da die Veränderungen desselben von der Temperatur abhängen, so werden sie sich wegschaffen oder zum wenigsten auf eine nicht zu bemerkende Grösse herabbringen lassen, wenn es nach allen Seiten hin mit einer gehörigen Schichte von schlechten Wärmeleitern umgeben wird. Zu dem Zweck habe ich den Kasten, der das Mirenfernrohr bisher umschloss, noch mit einem hölzernen Häuschen von 8 Fuss Länge, 8 Fuss Breite und 9 Fuss Höhe, welches früher als transportable Sternwarte diente, umgeben lassen. In der Richtung nach dem Fernrohre des Meridiankreises wird durch die Wände des innern Kastens und des Häuschens ein hölzernes Rohr geführt, welches an beiden Enden mit Plangläsern verschlossen ist, durch welche man mit dem Fernrohr des Meridiankreises das Fadenkreuz des Mirenfernrohrs beobachten kann. Nach der entgegengesetzten Richtung ist gleichfalls ein durch zwei Gläser verschlossenes Rohr gelegt, um mittelst einer ausserhalb des Häuschens befindlichen Lampe das Fadennetz des Mirenfernrohrs beleuchten zu können. Im Uebrigen wird der Raum, welcher das Mirenfernrohr umgiebt, nach allen Seiten hin, mit einer mehr als 2 Fuss dicken Schicht von schlechten Wärmeleitern umgeben. Im Innern ist ein Thermometer angebracht, an welchem man die am Mirenfernrohr dennoch stattfindenden kleinen Temperaturveränderungen beobachten kann. Südlich vom Meridiankreise lasse ich ein zweites Mirenfernrohr, auf dieselbe Weise wie das so eben erwähnte, aufstellen.

Das Biegungsfernrohr werde ich von den Herren *Repsold* so einrichten lassen, dass Objectiv und Ocular an demselben umgesetzt werden können. Dadurch wird es möglich den Unterschied der Dicke seiner Zapfen an den mit ihm ausgeführten Biegungsbeobachtungen zu eliminiren.

Herr *Krille* wird die Beobachtungs-Uhr so einrichten, dass man die Zeitmomente der Antritte der Gestirne an die Fäden oder an die Raute und den Ring durch galva-

nisches Telegraphiren erhält. Hiedurch wird der Vortheil erlangt, dass die Beobachtungen der hellern Gestirne an den Fäden, und der schwächern an Raute und Ring auf gleiche Weise ausgeführt werden, wodurch ein bei der frühern Beobachtungsweise möglicher constanter Fehler in den Rectascensionsbestimmungen der letztern Gestirne vermieden wird. Früher wurden nämlich von den hellern Sternen und also auch von den zur Zeitbestimmung dienenden Fundamentalsternen die Vorübergänge von den Fäden beobachtet, während für die schwächern Gestirne das plötzliche Verschwinden und Hervortreten an Raute und Kreis beobachtet wurde. Es ist aber bekannt, dass die persönlichen Gleichungen für diese beiden Beobachtungsarten verschieden sind. Die von Herrn *Krille* auszuführende Vorrichtung gewährt ausserdem noch den Vortheil, dass die Uhr in einem Raum von nahezu constanter Temperatur aufgestellt werden kann.

Die Arbeit welche neben den laufenden Beobachtungen von Planeten und Vergleichsternen zunächst hier an dem Meridiankreise ausgeführt werden wird, ist ein Catalog von Circumpolarsternen. Jeder Stern wird 8 Mal beobachtet, nämlich in der obern und untern Culmination, und in jeder Culmination in beiden Lagen des Kreises (Ost und West) und in beiden Lagen von Objectiv und Ocular. Ausserdem wird die Sonne für die Rectascensionsbestimmungen dieser Sterne zu den Zeiten der Aequinoctien und für die Bestimmung der Schiefe der Ekliptik zu den Zeiten der Solstitien beobachtet.

Altona den 23sten December 1856.

Peters.

Planeten-Beobachtungen am Meridiankreise der Altonaer Sternwarte.

Mars.

1856		M. Z. Altona	α app.	δ app.	Beob.
März	23	$12^h58^m46^s4$	$13^h\ 5^m25^s58$	$-3°43'57''3$	S
	26	12 48 2,6	1 28,91	3 22 49,2	S
	27	12 37 45,4	13 0 7,30	3 15 37,5	S
	28	12 32 26,3	12 58 43,83	3 8 19,6	P
	29	12 27 6,5	57 19,74	3 0 59,2	S
	30	12 21 46,3	55 54,19	2 53 38,5	S
	31	12 16 23,8	54 28,21	2 46 11,6	S
April	1	12 11 1,0	12 53 1,20	−2 38 47,9	P

Laetitia.

1856		M. Z. Altona	α app.	δ app.	Beob.
Febr.	17	$13^h27^m49^s9$	$11^h16^m24^s43$	$+9°54'39''4$	S
	28	12 36 43,7	8 41,90	7 18 23,4	S
März	2	12 22 39,7	6 25,33	———	S
	3	12 17 57,6	5 38,92	7 49 36,8	P
	10	11 45 5,0	11 0 16,93	8 43 30,8	S
	12	11 35 43,1	10 58 46,56	8 58 26,9	S
	13	11 31 2,8	58 1,96	9 5 46,3	S
	14	11 26 22,7	57 17,69	9 13 6,8	S
	15	11 21 42,7	56 33,64	9 20 3,3	S
	16	11 17 3,5	55 50,04	———	P
	17	11 12 25,6	55 8,01	9 34 27,2	S
	18	11 7 47,7	54 25,94	9 41 21,3	S
	23	10 44 48,5	51 5,65	10 14 14,2	S
	26	10 31 10,4	49 15,03	10 32 23,7	S
	27	10 26 39,5	48 39,86	10 35 14,4	S
	28	10 22 9,7	48 5,83	10 43 51,7	P
	29	10 17 41,1	47 33,13	10 49 29,1	S
	30	10 13 12,9	47 0,75	10 54 40,3	P
	31	10 8 46,1	46 29,74	10 59 56,5	S
April	1	10 4 20,4	45 59,73	11 5 2,2	P
	2	10 59 55,9	10 55 31,42	+11 10 6,3	P

Die Beobachtungen März 15 und 28 sind unsicher, indem vorüberziehende Wolken den Planeten abwechselnd verdeckten.

Victoria.

1856		M. Zt. Altona	α app.	δ app.	Beob.
März	2	$11^h\ 4^m49^s5$	$9^h48^m21^s29$	$-0°23'10''0$	S

Thetis.

1856		M. Zt. Altona	α app.	δ app.	Beob.
März	26	$13^h15^m55^s8$	$13^h34^m27^s52$	$-0°\ 4'44''9$	S
	29	13 1 57,2	32 16,20	+0 16 24,7	S
	31	12 51 33,4	29 43,69	0 30 23,2	S
April	1	12 46 50,2	13 28 56,23	+0 37 20,4	P

Amphitrite.

1856		M. Zt. Altona	α app.	δ app.	Beob.
Novb.	24	$11^h38^m55^s0$	$3^h56^m14^s04$	$+30°15'21''0$::	P
	26	11 29 50,6	54 1,01	30 11 21,7	P
	27	11 24 49,1	52 55,27	———	P
Decb.	3	10 54 51,6	46 32,25	29 52 53,0	P
	8	10 30 20,9	41 40,27	29 36 43,7	P
	11	10 15 55,9	39 0,67	+29 26 6,4	P

Die Beobachtungen der Amphitrite sind durch vorüberziehende Wolken häufig gestört worden, nicht eine Beobachtung ist gemacht, bei der nicht der Planet von Zeit zu Zeit gänzlich verschwand. Die Sicherheit der Beobachtungen ist durch diesen Umstand wesentlich beeinträchtigt und namentlich die Beobachtung November 24 muss ich als unsicher bezeichnen, indem der Planet nur mit grosser Mühe wahrzunehmen war.

Die mit einem beigefügten *S* bezeichneten Beobachtungen sind von Herrn *Richard Schumacher*, die mit *P* bezeichneten von mir angestellt. Sämmtliche Beobachtungen sind von mir reducirt.

Altona 1857 Jan. 1.

C. F. Pape.

Observations of Bellona and Themis,

made by Mr. *James Breen* with the Northumberland Equatorial at the Cambridge Observatory.

(Communicated by Professor *Challis*, Director of the Observatory).

Bellona.

Greenwich M. Time		AR	Par. Corr. × Δ	N. P. D.	Par. Corr. × Δ	N. of Comp.	Star
1856 Sept. 8	$10^h 22^m 57^s 6$	$22^h 58^m 50^s 09$	$-0^s 121$			16	*a*
8	10 21 14,5			101° 19′ 45″9	−7″59	6	*a*
10	9 21 15,8	22 57 20,64	−0,200	101 33 31,5	−7,49	9	*b*
15	10 2 29,1	22 53 33,39	−0,108	102 7 53,3	−7,65	11	*c*
16	9 51 13,7	22 52 49,83	−0,116	102 14 13,1	−7,62	6	*c*
18	11 7 57,8	22 51 20,33	+0,014	102 27 14,7	−7,72	6	*d*
19	8 16 10,5	22 50 43,09	−0,229	102 32 40,9	−7,47	3	*d*
20	11 48 35,8	22 49 54,49	+0,091	102 39 45,5	−7,69	8	*d*
22	8 58 42,5	22 48 37,78	−0,155	102 50 44,1	−7,63	12	*e*
23	10 43 35,5	22 47 54,56	+0,012	102 56 56,3	−7,75	12	*e*
30	11 10 13,2	22 43 37,41	+0,110	103 33 12,8	−7,74	9	*f*
Octbr. 1	10 1 40,3	22 43 5,97	+0,004			10	*f*
1	10 6 55,6			103 37 34,7	−7,80	1	*f*
22	8 0 14,7	22 36 10,97	−0,047	104 35 56,7	−7,85	9	*g*
25	7 56 15,5	22 35 57,77	−0,034	104 38 32,0	−7,85	11	*g*
27	7 58 9,2	22 35 55,87	−0,019	104 39 28,0	−7,86	12	*g*
28	7 58 17,6	22 35 56,94	−0,013	104 39 38,9	−7,86	6	*g*
30	8 21 52,9	22 36 3,29	+0,037	104 39 38,5	−7,85	6	*g*

Mean places 1856,0 of the stars of comparison:

	AR	N. P. D.	Catalogue
a	$22^h 58^m 22^s 17$	101 12 49″6	Bessel XXII. 1232
b	22 58 17,68	101 39 59,3	——— 1231
c	22 54 50,53	102 5 5,5	——— 1149
d	22 45 53,56	102 22 51,2	——— 956
e	22 46 31,39	102 57 12,1	——— 966
f	22 42 56,98	103 26 8,2	——— 899
g	22 37 19,23	104 23 25,2	H. C. 44479

The mean places of the stars are deduced from the Catalogues. On Sept. 25 the Planet was compared with an unknown star, whose approximate mean place 1856,0 is AR = $22^h 48^m 36^s$, N.P.D. = 103°9′55″. The following is the result of the observations corrected for refraction:

Greenwich M. Time		AR Planet — ✱	Par. Corr. × Δ	N. P. D. Planet — ✱	Par. Corr. × Δ	N. of Comp.
1856 Sept. 25	$12^h 40^m 53^s 5$	$-2^m 4^s 21$	$+0^s 200$	−1′27″4	−7″57	6

Themis.

Greenwich M. Time		AR	Par. Corr. × Δ	N. P. D.	Par. Corr. × Δ	N. of Comp.	Star
1856 Oct. 21	$12^h 19^m 19^s 4$	$1^h 11^m 29^s 99$	$+0^s 107$	82° 43′ 9″8	−6″06	2	*a*
22	9 58 12,9	1 10 50,68	−0,101	82 46 57,3	−6,06	8	*a*
25	10 14 56,2	1 8 40,43	−0,054	82 59 35,4	−6,07	6	*b*
28	9 15 9,0	1 6 37,09	−0,123	83 11 23,2	−6,11	10	*c*
Nov. 5	9 58 48,0	1 1 33,26	−0,002			9	*d*
5	10 16 10,3			83 40 39,1	−6,13	6	*d*
6	7 34 7,8	1 1 2,74	−0,205	83 43 36,7	−6,24	13	*d*

Mean places 1856,0 of the stars of comparison:

	AR	N. P. D.	Catalogue
a	1h 11m 57s36	82° 21′ 51″7	Bessel I. 175
b	1 6 48,39	82 55 41,9	——— 90
c	1 6 14,14	83 11 0,6	B. A. C. 369
d	1 1 22,02	83 14 44,6	Bessel O. 1084

The places of the stars are deduced from the Catalogues. The precession of Bessel I. 90 in Weisse's Catalogue should be 3ˢ114 instead of 3ˢ044. Previous to Oct. 21 there was much cloudy weather, which prevented earlier observations of the Planet.

J. Breen.

Aus einem Schreiben des Herrn *Volckmann*, Observators der Sternwarte zu Santiago de Chile, an den Herausgeber.

Wie Sie schon erfahren haben werden, bin ich nach einer glücklichen Reise von 111 Tagen am 13 Aug. in Valparaiso wohlbehalten angekommen. Abgerechnet die Zeit vom 9 bis 30 Juli, in welcher wir uns am Cap Horn herumtrieben, muss ich die Reise in jeder Hinsicht eine gute nennen. Ein ganz eigenthümliches Gefühl erregte in uns der Anblick des Landes, als wir die Staaten-Islands umschifften, die mit glänzendem Schnee bedeckt, Eisbergen gleich, aus der schäumenden See hervorstarrten. Der widrige Wind (oder eigentlich Sturm, da in der Nähe des Cap täglich das Schiff vom Sturm hin und her geschleudert wurde) trieb uns bis zu 58°6′ südlicher Breite und am 22sten Juli peilten wir unter 59°15′ s. B. einen glänzenden Eisberg, an dessen wechselnden Formen man die schnelle kreisende Bewegung desselben ersehen konnte. Die Kälte in diesen hohen Breiten war nicht so gross (Max. —3½° R) aber der Nässe wegen sehr empfindlich, so dass wir manchen Tag in der Cajüte zugebracht haben. Ein merkwürdiges Phänomen hatten wir in der Nacht vom 6ten zum 7ten Aug. unter 44°47′ s. B. und 31°13′ westlicher Länge von Greenwich; das Schiff erlitt nämlich während 4—5 Secunden etwa 6—8 schnell auf einander folgende Erschütterungen; über irdend einen Gegenstand konnte es nicht hinübergeglitten sein, Capitain und Steuermann waren der Ansicht, dass diese Impulse vom Erdbeben vielleicht herrührten, eine andere Erklärungsweise war unmöglich. Die später eingezogenen Erkundigungen liessen auch nichts Genaueres auffinden.

Mit nächstem Monat werde ich Zonenbeobachtungen anfangen, damit so viele Sterne wie möglich an der südlichen Hemisphaere bekannt werden. Am 13 Oct. beobachteten wir die Mondfinsterniss. Der Mond ging (in der abnehmenden Verfinsterung) schon verfinstert auf, der Erdschatten war möglichst undeutlich am Rande, so dass der Austritt des Mondes aus dem Erdschatten höchst unsicher war (bis auf 3—4 Zeitminuten. Jedoch konnte die Verschiedenartigkeit der Färbung der verfinsterten Theile des Mondes gut verfolgt werden. Die Grenze des Erdschattens am erleuchteten Theil (als der Mond etwa noch ⅔ verfinstert war) erschien im schönsten Blau, sehr wenig ins Graue hinüberspielend, der Rand des Mondes selbst im Erdschatten aber deutlich orange gefärbt. Je mehr der Mond nun aus dem Schatten heraustrat, desto mehr verlor letzterer die intensive blaue Färbung, das Graue trat mehr hervor, jedoch blieb der orangefarbene Rand des noch verfinsterten Theils des Mondes. Noch später verlor sich auch diese Färbung, während bei etwa ½ der Verfinsterung die blaube Farbe des Erdschattens grünlich ja bis meer- zu schmutzigem Lauchgrün wurde und so mit immer mehr zunehmender grauer Färbung bis zu Ende blieb. Dieses Farbenspiel des Erdschattens wird von dem Contraste der verschiedenen gefärbten Strahlen des Mondlichts und dem dunkelgrauen Grunde des Himmels abhängen. In dem Nordamerik. Nautical Almanac für 1855 sowohl wie für 1856 ist die Polhöhe der hiesigen Sternwarte auf 32° statt 33° angegeben, übrigens ist die genaue Polhöhe nach 211 Culminationen von Dr. *Mösta* bestimmt = 33°26′25″38.

Die so sehr gefürchteten Erdbeben habe ich schon 5—6 mal kennen gelernt und mein Gefühl dafür hat sich schon merklich geschärft. Eines von diesen Erdbeben war sehr stark d. h. es dauerte etwa 2 Minuten lang.

Santiago de Chile 1856 Oct. 29.

H. Volckmann.

Altona 1857. Januar 9.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1062.

Ueber die eigene Bewegung der Fixsterne, von Herrn Professor *J. Fedorenko.*

Ich nehme mir die Freiheit, Ihnen die Hauptresultate meiner Untersuchungen über die mittleren scheinbaren (eigenen) Bewegungen der Sterne zu übersenden, mit der Bitte ihnen einen Platz in den Astronomischen Nachrichten einzuräumen. Ich habe diese Resultate schon vor zwei Jahren erhalten und einige russische Astronomen über dieselben in Kenntniss gesetzt. Ich werde es nicht unterlassen eine vollständige Auseinandersetzung meiner Arbeit über diesen Gegenstand so bald wie möglich zu veröffentlichen.

Meine Untersuchungen über die mittleren Bewegungen der telescopischen Sterne beruhen auf der Vergleichung von *Oeltzen's* Catalog, abgeleitet aus den Beobachtungen der nördlichen Zonen von *Argelander* mit dem von mir aus *Lalande's* Beobachtungen berechneten Catalog der Circumpolarsterne (Positions moyennes des étoiles circompolaires etc. 1854). Um die mittleren Bewegungen der helleren Sterne zu erhalten, benutzte ich die Vergleichungen von *W. Struve's* Positiones mediae mit den *Bradley'*schen Beobachtungen, wie sie von *Struve* in seinem Catalog angeführt sind. Die sehr befriedigende Genauigkeit der Sternpositionen in den zwei ersten Catalogen und der bedeutende Zeitraum von 52 Jahren zwischen den Epochen beider, veranlassten mich die Bestimmung der mittleren Sternbewegungen auf der Vergleichung dieser Cataloge zu begründen. Einige der Sternörter meines Catalogs sind kleinen Versehen unterworfen, die meist nicht leicht entdeckt sein können. Die Eigenthümlichkeit dieser Versehen, über die ich in der Einleitung meines Catalogs gesprochen habe, ist bekannt, und der unbedeutende Einfluss der unbestätigten Versehen auf die Bestimmung sowohl des arithmetisch mittleren Fehlers, als auch der mittleren Vergleichung der Sternpositionen meines Catalogs mit den *Argelander'*schen wurde, in so weit es möglich war, nach der Wahrscheinlichkeitstheorie aufgehoben. Die Zahl der in meinem Catalog u. den *Argelander'*schen Zonen identischen Sterne ist ungefähr 2500. Für die Bestimmung der mittleren scheinbaren als auch eigenthümlichen Sternbewegungen, vertheilte ich diese 2500 Sterne ihrem Glanze nach in 4 Gruppen, und benutzte dabei die Grössenschätzung von *Argelander.* Die 1ste Gruppe enthält die Sterne von 4,5 bis 6,25 Grösse; die 2te Gr. die Sterne von 6,5 bis 7,25; die 3te Gr. die Sterne von 7,5 bis 8,25 und die 4te Gr. die Sterne von 8,5 bis 9,25, wo 6,25, 7,25, 8,25, 9,25 das Mittel von den zwei Grössenschätzungen desselben Sterns 6 und 6,5, 7 und 7,5, 8 und 8,5, 9 und 9,5 darstellen, welche bei *Argelander* oft vorkommen. Die helleren Sterne bis 4,25 Grösse, die sich bei der Vergleichung beider Cataloge erwiesen haben, sind ihrer kleinen Zahl wegen ausgeschlossen. Jede von diesen Gruppen enthält nicht weniger als 300 Sterne, und in der dritten steigt ihre Zahl über 800. Ich habe die mittleren Bewegungen anfangs nach Coordinaten gerechnet, d. h. nach dem Declinations- und nach dem zu ihm perpendiculären Kreise, und dann durch Division der Halbsumme der Bewegungen nach Coordinaten mit dem mittleren Sinus aller Winkel von 0° bis 90°, die mittleren Bewegungen in dem grössten Kreise erhalten. Aus der Betrachtung der mittleren scheinbaren und der mittleren eigenthümlichen Bewegungen, habe ich folgende mittlere scheinbare Sternbewegungen in 52 Jahren berechnet:

Mittlere Grösse der Sterne nach *Argelander*	
5,78	4"30 ∓ 0"17
6,88	3,50 ∓ 0,12
7,78	3,16 ∓ 0,12
8,64	2,89 ∓ 0,16

Diese Bewegungen gelten nicht nur für die nördlichen, sondern allgemein für alle Sterne. Die hier angeführten wahrscheinlichen Fehler sind genau, da sie auf der Voraussetzung beruhen, dass die mittlere Vergleichung der Sternpositionen aus vielen speciellen Vergleichungen als eine aus den Beobachtungen bestimmte mittlere Grösse anzusehen ist; die einzelnen Vergleichungen aber — als durch die Fehler der Beobachtungen behaftete Bestimmungen dieser Grösse.

Um die mittleren Bewegungen der helleren Sterne zu erhalten, benutzte ich die mittleren Vergleichungen des Catalogs von *W. Struve* (Posit. med.) mit den *Bradley'*schen Positionen, welche er in der Einleitung zu diesem Catalog angibt. Bei dieser Angelegenheit bemerke ich: Erstens, Zwei Sterne 61 Cygni und 40 Eridani, deren eigene Bewegungen die der anderen Sterne weit übertreffen, und sowohl die Vertheilung der Sterne in die Gruppen als auch die Bestimmung der mittleren Bewegungen selbst trüglich machen, als ausserordentliche Fälle bei meiner Untersuchung

ausgeschlossen sind. — Zweitens: Der wahrscheinliche Fehler einer Declination in dem *Lalande*'schen Catalog von 50,000 Sternen, welchen *Struve* in der Einleitung seines Werks (Pos. med.) gegeben hat, und bei der Ableitung desselben den wahrscheinlichen Fehler eines Theilstrichs des *Lalande*'schen Quadranten gleich 1" willkürlich angenommen hat, ist nicht genau genug, um auf demselben eine mittlere Bewegung der telescopischen Sterne durch die Vergleichung der Positionen *Struve* mit den Positionen *Lalande*, welche 30 Jahre abstehen, gründen zu können. Nach meinen Untersuchungen wird dieser Fehler kaum merklich von 2"15 verschieden sein. — Drittens: In der ersten Gruppe von *Struve* findet man nur 178 Sterne, 61 Cygni und 40 Eridani ausgenommen; sie ist aber zu viel ausgedehnt, indem sie Sterne von 1 bis 4,5 Grösse enthält, was für die Ableitung der mittleren Bewegung der Sterne, welche ich nach dem Glanze in Gruppen vereinige, nicht vortheilhaft genug ist. Ich habe diese Gruppe in zwei getheilt: in die erste gehören 17 Sterne von der 1sten und 1sten bis 2ten Grösse, die sich auf p. CXXXXIX der Einleitung des Werks von *Struve* befinden; in die zweite aber alle übrigen 161 Sterne.

Da die Sterne, welche in der Astronomie zu den Sternen erster Grösse gerechnet werden, sehr verschiedenen Glanz haben, so ist es schwer zu entscheiden, ob das Mittel aus den Grössen der obenerwähnten 17 Sterne eine Grösse gleich 1 giebt. Es ist bekannt, dass der Glanz von Sirius von dem Glanze aller übrigen Sterne 1ster Grösse bedeutend verschieden ist. Ich habe für die mittlere Bewegung der Sterne 1ster Grösse die Halbsumme der mittleren Bewegungen angenommen, bei deren einer Sirius ausgeschlossen, bei der andern aber alle 17 Sterne berücksichtigt waren, obgleich diese beiden nicht viel von einander abwichen. Alle übrigen Rechnungen für die Ableitung der mittleren Bewegungen für diese vier aus *Struve*'s Sternen gebildeten Gruppen sind denjenigen ähnlich, welche ich für die vier ersteren brauchte. Für 52 Jahre sind diese Bewegungen nach meinen Rechnungen folgende:

Mittlere Grösse der Sterne nach *Argelander*	
1	25"5 ∓ 4"0
3,33	8,02 ∓ 0,69
5,66	4,50 ∓ 0,32
7,71	3,17 ∓ 0,46

Setzen wir jetzt alle 8 mittleren Sternbewegungen zusammen und multipliciren sie mit den mittleren Sterngrössen, so werden wir folgende Resultate haben:

1	(25"5 ∓ 4"0)	=	25"5 ∓ 4"0
3,33	(8,02 ∓ 0,69)	=	26,7 ∓ 2,3
5,66	(4,50 ∓ 0,32)	=	25,5 ∓ 1,8
5,78	(4,30 ∓ 0,17)	=	24,9 ∓ 1,0
6,88	(3,50 ∓ 0,12)	=	24,1 ∓ 0,8
7,71	(3,17 ∓ 0,46)	=	24,4 ∓ 3,5
7,78	(3,16 ∓ 0,12)	=	24,6 ∓ 0,9
8,64	(2,89 ∓ 0,16)	=	25,0 ∓ 1,4
			24,74 ∓ 0,47

Der wahrscheinliche Fehler 0"47 des Mittels ist aus der Uebereinstimmung der einzelnen Grössen gefunden. Die aus diesen Resultaten abgeleitete Folgerung ist einleuchtend: die mittleren Sternbewegungen sind den mittleren Sterngrössen nach der Schätzung der Astronomen umgekehrt proportional. Sie ist unmittelbar aus den Beobachtungen ganz frei von Voraussetzungen hergeleitet, und beruht auf der Vergleichung von mehr als 4000 Sternen. Wenn man annimmt, dass die mittleren Bewegungen der Sterne ihren Entfernungen von uns umgekehrt proportional sind, so folgt daraus, dass die Entfernungen der Sterne ihren Grössen grade proportional sind. Dieser Schluss aber führt zu dem andern: der Verdichtung der Sterne nach der Richtung von uns weit in die Tiefe des Weltalls.

Schlüsslich erlaube ich mir Sie auf drei Sterne aufmerksam zu machen, die ihrer kleinen Grösse ungeachtet bedeutende eigene Bewegungen andeuten. Einer von diesen Sternen ist doppelt 8 Grösse, und ist die №№ 1457, 1458 meines Catalogs (Pos. moy.), in *W. Struve*'s Pos. med. die № 1091 und in dem Catalog von *Oeltzen* die №№ 9702, 9704. Indem ich den Sternpositionen von diesen drei Catalogen die Gewichte 1, 9, 3 beilegte, bekam ich folgende Resultate für das Mittel der beiden Sterne:

für 1820 AR = 9ʰ2ᵐ3ˢ69 die eigene Bewegung in AR = 0ˢ1726
Decl. = +53°27'6"9 — — — Decl. = −0"690
— — — im grössten Kreise = 1"690

Die übrigbleibenden Fehler in den drei obenerwähnten Positionen nach der Wahrscheinlichkeitstheorie sind in AR −0ˢ09, +0ˢ03, −0ˢ06, in Decl. +0"2, 0,0, +0"1. Ausserdem die Entfernungen zwischen den Sternen und die Positionswinkel sind folgende:

Epochen			
1790,1	$22''42$	$36''35$	aus den mittleren Oertern in meinem Catalog
1836,4	19,70	48,75	aus *Struve*'s Mensurae micr. p. 285.
1842,3	18,49	55,24	aus den mittleren Oertern des *Oeltzen*'schen Catalogs.

Der zweite Stern von 6,7 Grösse ist № 1643 und 1644 meines Catalogs, № 1618 von *Groombridge* und № 10603 von *Oeltzen*. In dem letztern Catalog ist seine Position AR = $10^h 1^m 39^s 47$ und Decl. = $+50° 15' 3''2$ für 1842,0; die aus diesem und meinem Catalog abgeleitete Bewegung in AR = $-0^s 1433$, in Decl. = $-0''473$, im grössten Kreise = $1''450$.

Der dritte Stern 8,9 Grösse ist doppelt von II Cl. und in meinem, *Struve*'s u. *Oeltzen*'s Catalogen unter den №№ 1384, 1050, 9342 angegeben; die zwei letztern Positionen sind für den Stern praecedens. In den Mém. de Paris für 1789 und 1790, welche ich zur Anfertigung meines Catalogs benutzte, geschieht keine Erinnerung von *Lalande* über die Duplicität dieses Sterns, und es ist schwer zu entscheiden, welcher Stern beobachtet wurde. Da beide Sterne im J. 1790 nach *Struve*'s Mensurae micr. nahe in demselben Declinationskreise liegen müssen, so habe ich nur die Rectascensionen meines Catalogs berücksichtigt. Ausserdem muss in *Struve*'s Pos. med. die Rectascension fehlerhaft sein, da die aus den Beobachtungen von 1841 abgeleitete AR für 1830 mit zwei AR aus den Beobachtungen von 1825 übereinstimmt p. 179, was nicht anzunehmen ist; daher habe ich nur diese zwei letztern beibehalten, eben so die Declinationen. Aus drei AR also für drei Epochen 1790,0, 1830,0, 1842,0 und aus zwei Declinationen von *Str* und *Argel.* habe ich folgende Position des Sterns praecedens, und auch die eigene Bewegung abgeleitet:

für 1820 AR = $8^h 38^m 15^s 33$ die eigene Bewegung in AR = $-0^s 2809$
Decl. = $+71° 28' 44''0$ — — — Decl. = $-0''330$
im grössten Kreise = $1''379$.

Kiew, den 8/20 December 1856.

J. Fedorenko

Planeten-Oppositionen,

beobachtet am Meridiankreise der Bonner Sternwarte,

von Herrn Prof. *Argelander*.

Isis.

1856 Juni 10	9^m3	$15^h 54^m 5^s 04$	$-16° 2' 47''5$
— 11	—	53 8,50	−16 5 55,0:
— 11	9,2	52 12,74	−16 8 53,4
— 13	9,3	51 18,59	−16 12 4,0
— 16	9,2	48 44,05	−16 22 5,0
— 27	9,2	41 25,88	−17 5 34,8

Juni 11 war der Planet bei dunstiger Luft sehr schwach, und die Position ist daher unsicher.

Flora.

1856 Juni 10	9^m0	$17^h 49^m 22^s 04$	$-18° 57' 0''6$
— 12	8,8	47 9,88	−19 0 28,3
— 16	8,9	42 40,18	−19 7 42,7
— 27	8,5	30 19,58	−19 30 2,8

Neptun.

1856 Aug. 30	8^m1	$23^h 22^m 39^s 41$	$-5° 16' 55''4$
Sept. 5	8,2	3,64	20 49,7
— 9	7,9	21 39,33	23 28,2
— 10	7,9	33,32	24 6,8
— 11	8,0	27,16	24 47,5
— 12	8,0	21,17	25 25,9

Neptun.

1856 Sept. 13	—	$23^h 21^m 14^s 72$:	$-5° 26' 5''8$
— 14	8^m0	9,07	26 45,3
— 20	—	20 32,57	29 36,4
— 29	7,9	19 39,63	36 13,0
— 30	7,9	34,13	36 49,5

Jupiter.

				Dauer des Durchgangs
1856 Sept. 14	$0^h 23^m 42^s 59$	$+0° 47' 11''6$	SR	$3^s 44$
— 20	20 51,97	29 5,8	NR	3,39
26	17 56,29	9 5,8	SR	3,42
— 29	16 27,90	0 22,7	NR	3,33
— 30	15 58,56	−0 3 36,3	SR	3,43
Octb. 4	14 2,08	15 16,3	NR	3,44
— 5	13 33,37	19 5,2	SR	3,30

Fortuna.

1856 Sept. 26	8^m0	$0^h 33^m 38^s 70$	$+4° 58' 49''4$
— 30	8,5	30 25,97	33 19,2
Octb. 4	8,5	27 5,48	7 18,5
— 5	8,8	26 16,03	0 50,4
— 8	—	23 50,12	+3 41 31,1
— 11	8,8	21 30,08	22 44,1

Eunomia.

1856 Octbr.	4	7ᵐ8	0ʰ52ᵐ36ˢ66	+28° 48′ 7″8
—	5	8,0	51 41,64	45 43,1
—	8	8,0	48 55,64	36 25,0
—	14	—	43 29,28	9 28,2
—	17	7,5	40 53,47	+27 52 9,1
—	19	7,8	39 14,15	39 23,9
—	20	7,8	38 25,92	32 40,7
—	21	8,0	37 39,02	25 44,9
—	22	—	36 53,08	18 36,9
—	24	7,9	35 25,71	3 48,6
—	27	7,8	33 25,29	+26 40 22,4

Melpomene.

1856 Octb.	20	8ᵐ0	2ʰ38ᵐ 6ˢ80	— 4° 58′ 11″3
—	21	8,1	37 23,71	— 5 7 35,8
—	25	8,2	34 23,44	42 43,2
—	27	8,0	32 50,20	58 10,1
—	28	7,9	32 3,04	— 6 5 20,6
—	29	8,2	31 15,62	12 6,8
—	30	8ᵐ2	2ʰ30ᵐ28ˢ27	— 6° 18′ 30″5
—	31	8,2	29 41,21	24 33,6
Novb.	5	8,5	25 49,30	48 38,3

Massalia.

1856 Octb.	25	8ᵐ8	2ʰ45ᵐ42ˢ97	+15° 44′ 53″2
—	27	8,8	43 51,72	35 32,5
—	28	8,9	42 54,89	30 46,8
—	29	9,1	41 57,53	25 58,1
—	30	8,7	40 59,53	21 4,1
—	31	8,8	40 1,38	16 8,9
Novb.	5	8,8	35 6,79	+14 51 0,3
—	16	9,0	24 47,24	+13 56 49,2

Uranus.

1856 Novb.	5	3ʰ24ᵐ13ˢ31	+18° 21′ 28″7
—	16	22 21,84	14 42,0

Fr. Argelander.

Neue Elemente der Massalia, von Herrn Observator *Günther*.

Die in № 1059 der Astronomischen Nachrichten mitgetheilten Meridian-Beobachtungen der Massalia von Herrn *G. Rümker* habe ich mit meiner im Berliner Astronomischen Jahrbuche für 1858 befindlichen Oppositions-Ephemeride dieses Planeten unter Rücksichtnahme auf Parallaxe und Aberration verglichen u. dabei nebenstehende Unterschiede gefunden:

	R—B Δα	R—B Δδ
1856 October 29	+143″7	+33″9
30	142,5	32,9
31	142,7	34,1
November 1	142,9	35,2
4	145,8	36,3
18	140,7	38,5
21	+149,5	+39,6

Hieraus bildete ich für 1856 November 4,5 mittlere Berliner Zeit diesen Normalort:

$$AR = 39^\circ\, 1'\, 23''8 \qquad \text{Decl.} = +14^\circ\, 56'\, 7''0$$

und die 2 Bedingungs-Gleichungen:

$$0 = +143{,}6 + 2{,}17153\, dM + 3{,}04712\, d(1000\mu) - 3{,}16988\, d\varphi + 1{,}80739\, d\pi - 0{,}66283\, d\left(\frac{\Omega}{100}\right) + 0{,}15006\, di$$

$$= +\ 35{,}4 + 0{,}65490\, dM + 0{,}91819\, d(1000\mu) - 0{,}96015\, d\varphi + 0{,}54558\, d\pi + 2{,}01143\, d\left(\frac{\Omega}{100}\right) - 0{,}46398\, di$$

Letztere 2 Gleichungen, combinirt mit den 10 Gleichungen meiner früheren 5 Normalörter (S. A. N. № 988) gaben nach der Auflösung eine Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler von 380″, welche zum grössten Theile der Rectascensions-Gleichung des 2ten Normal-Ortes 1853 März 21,5 zufielen, wenn ich die Substitutions-Prüfung vornahm. Da dieser Normalort sich nur auf die 4 letzten Washingtoner Beobachtungen des Planeten bei seiner ersten Erscheinung stützt, überdies noch mehrere Tage hinter die letzte gelegt wurde, weil ich äquidistante Zeitintervalle eingeführt hatte, war es leicht möglich, dass sich, selbst wenn die Position des Vergleichsterns richtig war, ein Fehler einschleichen konnte. Und in der That befriedigte die Auflösung der Gleichungen nach Ausschluss dieses Ortes weit mehr als vorher. Die mit den neuen Werthen der Unbekannten durchgeführte Substitutions-Rechnung ergab abermals in der 2ten Gleichung einen nahezu gleichgrossen Fehler für die Rectascension, dessen Grösse auch durch die directe Rechnung des Ortes vollkommen bestätigt wurde. Ich habe daher, den 2ten bisherigen Normalort ganz ausschliessend, die Resultate der zweiten Rechnung beibehalten, und folgende Correctionen der Elemente gefunden:

$$dM = -71''0,\quad d\pi = +79''8,\quad d\Omega = +165''7,\quad d\varphi = +7''1;\quad di = -2''0,\quad d\mu = -0''03524$$

Hiernach werden die neuen Elemente der Massalia

1853 Januar 0,0 Berlin

M	305° 18′ 18″6	
π	98 19 53,4	m. Aeq. d. Ep.
Ω	206 51 28,4	m. Aeq. d. Ep.
φ	8 23 5,1	
i	0 41 0,2	
μ	949″31606	

Die zu Grunde gelegten Normalörter wurden durch dieses System in nachfolgender Weise wiedergegeben:

		R—B $\Delta\alpha$	R—B $\Delta\delta$
1852 Sept. 21,5	m. Zt. Berlin	—2″5	—2″7
1854 Janr. 24,4	— —	—0,1	—4,7
Mai 4,5	— —	—2,2	+0,2
1855 Juni 21,5	— —	+1,2	—5,5
1856 Novbr. 4,5	— —	+3,1	—0,3

welche Grössen nahezu auch aus der Substitution der Unbekannten in die Bedingungs-Gleichungen hervorgingen.

Mit diesen Elementen gedenke ich demnächst die Ephemeride für das Jahr 1858 zu rechnen.

Breslau 1857 Januar 3. *W. Günther.*

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronom an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

IV.

β und ε Pegasi.

Die Veränderlichkeit von β Pegasi habe ich zuerst im Jahre 1850 aus früheren und damaligen Beobachtungen nachgewiesen; die nähere Kenntniss der Periode indess verdanken wir den Untersuchungen *Argelander*'s. Indem ich jetzt meine Beobachtungen zwischen 1844 und 1856 einer speciellen Bearbeitung vermittelst der Construction von Lichtcurven unterwarf, fand ich die, wenngleich unregelmässigen und zuweilen kaum angedeuteten Perioden von β Pegasi bestätigt, zugleich aber noch, dass auch ε Pegasi mit zu der Klasse der unregelmässig veränderlichen Sterne zu rechnen sei. Am häufigsten habe ich β mit seinem Nachbar η, ausserdem mit γ, α und ε Pegasi verglichen, welche letztere im Allgemeinen ungünstig gelegen sind. Die Farben habe ich folgendermaassen beobachtet:

	β	η	γ	α	ε
1843	———	———	———	———	rothgelb
1844	gelbroth	stark gelb	gelb	gelb	gelbroth
1851	rothgelb	gelbroth	weissgelb	gelb	gelbroth
1855	orange	weissgelb	———	———	———
1856	gelbroth	stark gelb	weissgelb	weissgelb	gelbroth.

Um zu sehen, wie viele Beobb. zur Ermittelung der einzelnen Minima und Maxima zu Gebote standen, diene das folgende Verzeichniss, in dem auch die Vergleichungen von ε Pegasi mit berücksichtigt wurden.

	$\beta\eta$	$\beta\alpha$	$\beta\gamma$	$\beta\varepsilon$	$\varepsilon\alpha$	$\varepsilon\gamma$
1843	0	0	0	0	20	9
1844	94	30	25	0	50	2
1845	91	47	31	0	55	0
1846	35	17	9	0	34	0
1847	43	25	4	16	36	0
1848	127	75	59	58	40	0
1849	95	59	12	64	6	0
1850	73	53	0	51	1	0
1851	41	10	0	0	0	0
1852	71	4	0	0	2	0
1853	104	19	0	0	42	0
1854	17	0	0	0	0	0
1855	85	0	0	2	1	0
Summe 13 Jahre =	876	339	140	235	243	11

Diese 1844 Beobb. habe ich nun durch etwa 100 Curven darzustellen versucht, bin aber dabei zur Ueberzeugung gelangt, dass man wenigstens aus diesen Vergleichungen keine constante Periode für β Pegasi wird ermitteln können. Dass mit Ausnahme von ε Pegasi die andern Vergleichsterne keine merkliche Veränderlichkeit zeigen, geht aus meinen Beobachtungsregistern schon ohne alle specielle Untersuchung hervor.

Für β Pegasi habe ich nun mit Hülfe der Curven folgende Minima und Maxima abgeleitet.

I. Maxima.

1844	Aug. 18	unsicher.	Vergl. von	β u. η	nach sehr unvollkommener Beob. in Hamburg.
	Sept. 6	unsicher.	———	β u. γ	———
	Oct. 31	unsicher.	———	β u. γ	———
	Nov. 10	unsicher.	———	β u. α	———
1845	Juli 20	ziemlich.	———	β u. η	in Bilk.
	Juli 16	unsicher.	———	β u. α	—
	Sept. 13	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 17	unsicher.	———	β u. α	—
	Nov. 2	gut.	———	β u. η	in Hamburg.
	Oct. 30	unsicher.	———	β u. α	—
	Oct. 28	gut.	———	β u. γ	—
	Dec. 12	gut.	———	β u. η	in Eutin.
	Dec. 12	gut.	———	β u. α	—
	Dec. 16	gut.	———	β u. γ	—
1846	Juli 25	gut.	———	β u. η	in Bonn.
	Sept. 18	gut.	———	β u. η	—
1847	Nov. 18	gut.	———	β u. α	—
	Dec. 25	gut.	———	β u. α	—
	Dec. 17	gut.	———	β u. η	—
1848	Febr. 14	unsicher.	———	β u. η	—
	Juli 14	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 23	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 23	unsicher.	———	β u. α	—
	Octb. 3	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 4	gut.	———	β u. α	—
	Oct. 12	unsicher.	———	β u. γ	—
	Nov. 13	gut.	———	β u. η	—
	Nov. 12	gut.	———	β u. α	—
	Nov. 11	gut.	———	β u. γ.	—

1848	Dec. 23	gut.	Vergl. von	β u. η	in Bonn.
	Dec. 22	gut.	———	β u. α	—
	Dec. 26	gut.	———	β u. γ	—
1849	Juli 11	gut.	———	β u. η	—
	Juli 6	unsicher.	———	β u. α	—
	Aug. 19	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 28	unsicher.	———	β u. α	—
	Sept. 30	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 3	unsicher.	———	β u. α	—
	Nov. 15	ziemlich.	———	β u. η	—

Die Veränderlichkeit war 1849 nur unbedeutend, so dass man auch eine Jahrescurve ziehen kann, die Folgendes angiebt:

Max. Juli 14 Min. Oct. 17
Nov. 26 Dec. 31

doch ist es mehr zulässig, die kleineren Krümmungen zu berücksichtigen.

1850	Feb. 10	unsicher.	Vergl. von	β u. η	Beob. in Bonn.
	Juli 24	gut.	———	β u. η	—
	Juli 19	gut.	———	β u. α	—
	Aug. 25	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 27	gut.	———	β u. α	—
	Sept. 18	gut.	———	β u. η	—
	Oct. 12	gut.	———	β u. η	in Hamburg.
	Octb. 6	unsicher.	———	β u. α	—
	Nov. 16	unsicher.	———	β u. η	in Bonn.
	Dec. 22	unsicher.	———	β u. α	—
1851	Febr. 2	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 11	unsicher.	———	β u. η	—
1852	Juli 17	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 25	gut.	———	β u. η	a. d. Insel Föhr.
	Nov. 29	gut.	———	β u. η	in Bonn.
1853	Jan. 17	ziemlich.	———	β u. η	—
	Aug. 24	gut.	———	β u. η	in Olmütz.
	Oct. 22	gut.	———	β u. η	—
	Decb. 6	gut.	———	β u. η	—
1854	Aug. 18	unsicher.	———	β u. η	—
1855	Juni 18	unsicher.	———	β u. η	in Rom.
	Aug. 24	unsicher.	———	β u. η	in Olmütz.
	Novb. 2	unsicher.	———	β u. η	—

II. Minima.

1844	Janr. 23	unsicher.	Vergl. von	β u. η	in Hamburg.
	Febr. 17	———	———	β u. η	—
	Juli 20	———	———	β u. η	—
	Sept. 27	———	———	β u. α	—
	Octb. 2	———	———	β u. γ	—
	Nov. 22	———	———	β u. γ	—
1845	Jan. 27	ziemlich.	———	β u. η	in Hamburg.
	Juni 23	unsicher.	———	β u. η	in Bilk.
	Aug. 17	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 23	gut.	———	β u. α	—
	Octb. 3	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 10	gut.	———	β u. α	—
	Octb. 3	gut.	———	β u. γ	—
	Nov. 21	gut.	———	β u. η	in Eutin.
	Nov. 21	unsicher.	———	β u. α	—
	Nov. 27	gut.	———	β u. γ	—
1846	Jan. 4	gut.	Vergl. von	β u. η	in Eutin.
	Jan. 5	unsicher.	———	β u. γ	—
	Juni 28	gut.	———	β u. η	in Bonn.
	Aug. 19	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 2	unsicher.	———	β u. α	—
	Octb. 17	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 13	unsicher.	———	β u. α	—
1847	Juni 23	unsicher.	———	β u. η	—
	Octb. 22	unsicher.	———	β u. α	—
	Nov. 10	gut.	———	β u. η	—
	Dec. 6	gut.	———	β u. α	—
1848	Jan. 10	unsicher.	———	β u. η	—
	Jan. 15	gut.	———	β u. α	—
	Aug. 3	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 3	gut.	———	β u. α	—
	Sept. 9	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 9	gut.	———	β u. α	—
	Sept. 16	unsicher.	———	β u. γ	—
	Octb. 24	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 27	gut.	———	β u. α	—
	Octb. 28	unsicher.	———	β u. γ	—
	Nov. 30	gut.	———	β u. η	—
	Nov. 30	gut.	———	β u. α	—
	Nov. 29	gut.	———	β u. γ	—
1849	Jan. 23	gut.	———	β u. γ	—
	Juni 4	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 3	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 10	unsicher.	———	β u. α	—
	Sept. 14	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 17	unsicher.	———	β u. α	—
	Octb. 22	gut.	———	β u. η	—
	Octb. 27	gut.	———	β u. α	—
	Dec. 29	gut.	———	β u. η	—
1850	Mai 30	unsicher.	———	β u. η	—
	Aug. 12	gut.	———	β u. η	—
	Aug. 6	gut.	———	β u. α	—
	Sept. 7	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 12	gut.	———	β u. α	—
	Sept. 30	gut.	———	β u. η	in Hamburg.
	Nov. 2	gut.	———	β u. η	in Bonn
	Nov. 13	unsicher.	———	β u. α	—
1851	Jan. 15	gut.	———	β u. η	—
	Febr. 23	unsicher.	———	β u. η	—
	Aug. 10	unsicher.	———	β u. η	in Königsberg, Berlin.
	Octb. 20	unsicher.	———	β u. η	in Bonn.
1852	Aug. 20	gut.	———	β u. η	in Hamburg.
	Nov. 3	ziemlich.	———	β u. η	in Bonn.
	Dec. 26	ziemlich.	———	β u. η	—
1853	Juli 14	gut.	———	β u. η	in Wien.
	Sept. 24	gut.	———	β u. η	in Olmütz.
	Nov. 15	gut.	———	β u. η	—
1854	Jan. 7	sehr unsicher.	———	β u. η	—
	Juli 15	unsicher.	———	β u. η	—
1855	Juli 27	gut.	———	β u. η	—
	Sept. 22	unsicher.	———	β u. η	—

Ermittelt man die Länge der Periode aus diesen Werthen, so wird man sie im Mittel etwa 43 Tage oder 45 Tage

finden, mit Schwankungen von 30 bis 60 Tagen, wobei aber alle Angaben, selbst die mangelhaften, mitgestimmt haben. Gebe ich jetzt den Vergleichungen β u. η das Gewicht = 2, den andern = 1, und setze dazu noch Zahlen, welche das Gewicht der Nebenumstände bei den Beobachtungen ausdrücken, so entscheide ich mich für die Annahme der folgenden Mittelwerthe der Minima und Maxima.

I. Maxima.

1844	Aug. 24	Gew. = 2	1850	Febr. 10	Gew. = 1
	Nov. 7	= 2		Juli 22	= 5
1845	Juli 19	= 4		Aug. 26	= 5
	Sept. 14	= 4		Sept. 18	= 2
	Octb. 31	= 5		Octb. 11	= 3
	Dec. 13	= 5		Nov. 16	= 1
1846	Juli 25	= 2		Decb. 22	= 1
	Sept. 18	= 2	1851	Febr. 4	= 3
1847	Nov. 18	= 2		Sept. 11	= 1
	Dec. 19	= 5	1852	Jan. 17	= 2
1848	Febr. 14	= 1		Sept. 25	= 2
	Juli 14	= 2		Nov. 29	= 2
	Aug. 23	= 2	1853	Jan. 17	= 2
	Octb. 4	= 4		Aug. 24	= 3
	Nov. 12	= 6		Octb. 22	= 3
	Dec. 23	= 6		Decb. 6	= 3
1849	Juli 10	= 3	1856	Aug. 18	= 2
	Aug. 21	= 4	1855	Juni 18	= 2
	Sept. 30	= 4		Aug. 24	= 2
	Nov. 15	= 2		Nov. 2	= 2

II. Minima.

1844	Jan. 23	Gew. = 1	1849	Aug. 4	Gew. = 3
	Febr. 17	= 1		Sept. 15	= 3
	Juli 20	= 2		Octb. 24	= 4
	Sept. 29	= 3		Dec. 29	= 2
1845	Jan. 27	= 2	1850	Mai 30	= 2
	Juni 23	= 2		Aug. 10	= 4
	Aug. 19	= 4		Sept. 9	= 4
	Octb. 5	= 5		Sept. 30	= 2
	Nov. 22	= 5		Novb. 5	= 3
1846	Jan. 4	= 3	1851	Jan. 15	= 3
	Juni 28	= 2		Febr. 23	= 2
	Aug. 13	= 2		Aug. 10	= 2
	Octb. 16	= 4		Octb. 20	= 2
1847	Jan. 23	= 2	1852	Aug. 20	= 3
	Novb. 4	= 3		Novb. 3	= 2
	Decb. 6	= 1		Decb. 26	= 2
1848	Jan. 12	= 2	1853	Juli 16	= 3
	Aug. 3	= 3		Sept. 24	= 3
	Sept. 10	= 4		Nov. 15	= 3
	Octb. 25	= 5	1854	Janr. 7	= 1
	Novb. 30	= 5		Juli 15	= 2
1849	Jan. 13	= 2	1855	Juli 27	= 3
	Juni 4	= 2		Sept. 22	= 2

Hält man sich an diese Zahlen, und ermittelt man versuchsweis aus einigen der bessern Angaben die Periode, so findet man sie = 43 oder 44 Tagen, wobei aber Schwankungen zwischen 30 u. 57 Tagen vorkommen. Eine definitive Untersuchung scheint noch lange nicht an der Zeit zu sein.

Werden endlich die Vergleichungen zwischen β u. ε Pegasi mit in Betracht gezogen, so findet man zwar Wellencurven, deren Minima und Maxima mehrfach mit den schon früher ermittelten Werthen ungefähr übereinstimmen, andere aber, die gänzlich davon abweichen. Da nun die Vergl. von $\beta\alpha$ u. $\beta\gamma$ dergleichen Anomalien nicht gezeigt hatten, so sah ich mich genöthigt, die Vergleichungen mit ε besonders zu prüfen. Indem ich wieder β als den Veränderlichen, ε aber als den Vergleichstern ansah, fand ich für Ersteren die folgenden Werthe:

Maxima.		Minima.	
	1847.		
Aug. 31 Nov. 1		Sept. 4	Keine dieser Angaben coincidirt mit den früheren.
	1848.		
Juli 14 Aug. 22 Oct. 1 Nov. 11 Dec. 29		Aug. 3 Sept. 9 Oct. 22 Nov. 28	Sehr gute Uebereinstimmung mit den früheren Werthen.
	1849.		
Juli 3 Aug. 10 Oct. 1 Nov. 13		Aug. 3 Sept. 7 Oct. 27 Dec. 1	Ziemlich gute Uebereinstimmung mit den früheren Werthen.
	1850.		
Juli 14 Aug. 28 Octb. 19 Dec. 26		Aug. 3 Sept. 17 Nov. 21	Theilweis übereinstimmend.
	1851.		
Aug. 2 Sept. 14		Juli 9 Aug. 28 Sept. 27	Keinerlei Uebereinstimmung mit den früheren Daten.

Die obigen Zahlen als Maxima und Minima für β angenommen, werden Minima und Maxima für ε sein. Construire ich schliesslich noch die Vergleichungen zwischen α u. ε Pegasi, erstere als unveränderlich erachtet, so resultirt für ε Pegasi:

1844 ein Minimum etwa Jan. 21.

1845	—	Nov. 27	Maximum Aug. 8	beide gut.
1846	—	Juli 30	— Aug. 19	unsicher.
1847	—	Juli 30	— Sept. 8	meistens unentschieden od. unsicher.
—	—	Nov. 19	— Nov. 5	
—	—	Dec. 20	— Dec. 7	
1848	—	Juli 16	— Aug. 5	regelmässige Wellencurve.
—	—	Aug. 29	— Sept 18	
—	—	Oct. 13	— Nov. 4	
—	—	Nov. 29	— Dec. 25	

Namentlich die Beobachtungen von 1848 deuten für ε Pegasi auf eine Periode von ebenfalls ungefähr 45 Tagen hin. Die Gründe für und gegen die Annahme dieser, und der Veränderlichkeit von ε überhaupt sind für mich nahezu von gleichem Gewichte, jedenfalls aber geeignet, den Beobachtern die fernere Untersuchung von ε Pegasi anzuempfehlen.

Von den Gründen zu Gunsten der Veränderlichkeit von ε Pegasi will ich nur 2 anführen; ich meine den Umstand, dass ε mit α verglichen, nahe ebenso grosse Stufenvariationen zeigt, als β im Vergleich mit η; dann ein seltsames, vor längern Jahren an ε beobachtetes Phänomen, welches ich hier nach den Original-Angaben meines Bonner Tagebuchs mittheilen will:

„1847 Nov. 5. Höchst auffallend war mir heute (bei sehr „heiterm Himmel) ε Pegasi. Kurz nach 7ʰ sah ich diesen Stern, „der sich immer nur wenig von α Pegasi an Helligkeit unter-„scheidet, ganz gleich ρ u. ϑ Pegasi, ohne dass es mir mög-„lich war, auch nur die geringste Wolke an jener Stelle zu „entdecken, sie müsste denn sehr klein und von seltener Lang-„samkeit der Bewegung gewesen sein, denn ich erkannte dicht „neben ε die kleinsten Sterne und sah ε nach einer halben „Stunde fast noch eben so schwach, selbst später noch, ohne „eine Wolke dort zu bemerken. Der Stern ward nachher zwar „heller, blieb aber doch sehr lichtschwach.

Der Verlauf des Lichtwechsels war damals folgender:

1847	Sept. 6	Abends	α +0,7 ε	ε +1,5 β	
	— 18	—	+0,7		
	Oct. 11	—	+1,5	0,0	
	14	—	+1,5	0,0	
	— 29	—	+1,0		
	Nov. 2	—	+1,0		
	— 5	7ʰ 5ᵐ			ε 0,0 ζ
	— 5	7 22	+5,0	−3,0	+3,0
	— 5	7 45	+2,5	−1,5	
	— 5	8 0	+2,5	−1,0	+7,0?
	— 5	8 27	+2,0	−1,0	
	— 5	10 4	+2,0	−1,0	
	— 5	11 0	+2,5	−1,0	
	6		+2,0	−1,0	
	— 10		+1,2	−0,5	
	18		−0,5	0,0	
	— 20		0,0	0,0	

Irgendwo hat schon vor vielen Jahren *Bode* seine Vermuthung ausgesprochen, dass ε Pegasi vielleicht veränderlich sei. Ich finde diese Notiz ohne nähern Nachweis in meinem Tagebuche von 1843.

Olmütz 1856 Dec. 12. *J. F. Julius Schmidt.*

Wiederauffindung der Fides, von Herrn Dr. *R. Luther* in Bilk.

1857	mittl. Zt. Bilk	AR	Decl.	
Januar 3	13ʰ48ᵐ31ˢ1	169° 34′ 39″4	+7° 26′ 31″3	8 Vergl.
3	15 21 50,5	169 34 50,1	+7 26 27,1	6 —

Der Vergleichstern (7.8) wurde nach Bessel's Zone 236 und 237 so angenommen:

Mittl. Ort 1857.0		Scheinb Ort 1857 Jan. 3	
168° 31′ 40″9	+7° 25′ 7″4	168° 31′ 48″4	+7° 25′ 5″5

Fides erschien 11.12ter Grösse und wird mit der am 14ten Januar beginnenden Ephemeride des Herrn *George Rümker* sehr gut übereinstimmen.

Bilk bei Düsseldorf 1857 Jan. 5. *R. Luther.*

Vermischte Nachrichten.

Der Director der Sternwarte in Palermo, Herr Prof. *Ragona*, schreibt mir, dass der Meridiankreis von *Pistor & Martins* bereits bei ihm angelangt sei und dass er in Kurzem auch einen Refractor von 9 Zoll, von *Merz* in München, erhalten werde. Die durch *Piazzi* einst so berühmt gewordene Sternwarte, deren Instrumente aber jetzt veraltet waren, wird demnach, durch die Munificenz der Neapolitanischen Regierung, aufs Neue mit den vortrefflichsten Instrumenten ausgerüstet.

Von Herrn Professor *Airy* erhalte ich die allen Astronomen gewiss höchst erfreuliche Nachricht, dass der Druck des ersten Theils der Mondtafeln von Herrn Prof. *Hansen* bereits begonnen hat. Letzterer war kürzlich in Greenwich, um den Druck anzuordnen.

Der Herausgeber des „Astronomical Journal", Herr Dr. *Gould*, theilt mir mit, dass 12 Männer in Albany die Existenz seines Journals für fünf Jahre garantirt haben, unter der Bedingung, dass es nach Albany verlegt werde. Jeder der zwölf Herren giebt jährlich 50 Dollars.

Die Frau *Dudley*, welche sich, durch bedeutende Subventionen, um die Sternwarte zu Albany bereits so verdient gemacht hatte, dass dieses Institut den Namen „Dudley-Observatory" erhielt, hat zu dem Capital, welches zur Unterhaltung der Sternwarte und zur Besoldung der Beobachter und Rechner erforderlich ist, noch 50,000 Dollars gegeben; 20,000 Dollars sind ausserdem von Bürgern Albanys beigetragen.

Altona 1857. Januar 16.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1063.

Neue Tafeln für den Lichtwechsel von η Aquilæ, von Herrn Professor *Argelander*.

Die Tafeln für den Gang des Lichtwechsels von η Aquilae, die ich in den Astronomischen Nachrichten Bd. XIX p. 399 und 400 gegeben habe, sind bereits über 14 Jahre alt und bedürfen in mancher Hinsicht der Verbesserung. Sie beruhen auf folgenden Elementen:

Epoche des Minimums 1841 Juni 3 $19^h 2^m 4$ m. Z. Bonn
Periode $7^T 4^h 13^m 53^s$.

Die erstere ist aus den von *Heis* und mir bis Anfang Juni 1842 beobachteten Maximis u. Minimis bestimmt, die Periode beruht auf der Vergleichung dieser Epoche mit den aus *Pigott* und *Goodricke's* so wie *Wurm's* Beobachtungen abgeleiteten Epochen, wie ich dieses in den Astronom. Nachr. Bd. XVIII p. 117 ff. näher angegeben habe. Die Lichtveränderung selbst aber ist aus nur 174 Beobachtungen von *Heis* und mir bis zum Ende des Jahres 1841 abgeleitet worden. Diese Zahl ist an sich sehr gering, und es haben noch andere Umstände eingewirkt, das Resultat unsicher zu machen. Einmal war die Zahl der Vergleichungen zu gering, um den constanten Unterschied in der Schätzung zwischen *Heis* und mir mit Sicherheit zu bestimmen, dann auch war bei diesen Beobachtungen nur selten ein schwächerer Stern angewandt als ι, wodurch namentlich die Grösse im Minimum unsicher wurde. Ich habe daher, als die Zahl meiner eignen Beobachtungen mehr angewachsen war, auf diese allein eine neue Tafel für die Lichtveränderung gegründet; sie beruht auf 411 Beobachtungen bis 1846 Juli 23, und stellt auch die spätern, soviel man ohne scharfe Rechnung sehen kann, genügend dar; ich gebe sie daher am Ende dieses Aufsatzes.

Ebenso wenig können aber die neuern Beobachtungen mit der Epoche und Periode der alten Tafeln in Uebereinstimmung gebracht werden, ohne dass ihnen offenbarer Zwang angethan würde; schon vor längerer Zeit hatte ich aus den Beobachtungen bis Juli 1846 die Epochen der Maxima und Minima und die Periode neu abgeleitet und erhalten, aus den

Minimis	Epoche 1843 März 11	$16^h 43^m 75$ ± $19^m 8$	m. Z. Bonn
	Periode	$7^T\ 4^h 13^m 58^s 1$ ± $15^s 0$	
Maximis	Epoche 1842 Juli 5	$21^h 6^m 2$ ± $17^m 0$	m. Z. Bonn
	Periode	$7^T\ 4^h 14^m 35^s 0$ ± $15^s 0$	
im Mittel	Periode	$7^T\ 4^h 14^m 16^s 6$ ± $10^s 6$	

Die Epochen stimmten noch sehr schön mit den Tafeln, was aber nicht zu verwundern ist, da sie nur so wenig in der Zeit von der den Tafeln zu Grunde liegenden entfernt sind. Die Periode ist aber schon schwieriger mit der angenommenen zu vereinigen; ich untersuchte daher noch einige andre Phasen, und fand so mit Rücksicht auf die Werthe der einzelnen Resultate folgende mittlere

Periode $7^T\ 4^h 14^m 7^s 4$ ± $8^s 44$

also wieder bedeutend grösser als die angenommene. Jeder Zweifel schwindet aber durch die Berechnung einiger neuer Epochen aus den Beobachtungen der letzten Jahre, die ich nicht allein aus meinen eigenen, sondern auch aus denen von *Oudemans* und *Schönfeld* abgeleitet habe; ich erhielt so folgende Epochen in mittlerer Bonner Zeit, wobei ich bemerke, dass aus den Bestimmungen von *Oudemans*, da es nur 6 sind, der wahrscheinliche Fehler nicht abgeleitet werden konnte:

Oudem.	Max. 1855 Aug. 27	$23^h 32^m 8$		Corr. d. Taf. $+3^h 58^m 9$
Schönf.	" 1856 Jan. 11	8 5,6	± $42^m 4$	" " " +4 7,9
ich	" 1856 März 23	1 3,8	± 31,8	" " " +2 47,3
"	Min. 1856 Mai 24	6 4,6	± 36,2	" " " +2 43,1

Diese übereinstimmenden positiven Correctionen lassen wohl nicht daran zweifeln, dass für die jetzige Zeit wenigstens die Periode bedeutend länger ist, als in den Tafeln angenommen wurde. Dividirt man die Correctionen durch die Zahl der seit der oben angegebenen den alten Tafeln zum Grunde liegenden Epoche verflossenen Perioden, resp. 724, 743, 753 und 762, so erhält man die Correction der Periode und diese selbst aus

den Maximis von	*Oudem.*	$+19^s 8$	$7^T 4^h 14^m 12^s 8$
"	*Schönf.*	+20,2	13,2
"	mir	+13,3	6,3
Minimis "	"	+12,8	5,8

also sehr nahe wieder so, wie aus den früheren Beobachtungen allein.

Es entsteht nun die Frage, ob es möglich ist, die sämtlichen frühern und neuern Beobachtungen wenigstens mit nicht allzu bedeutenden Abweichungen auf dieselben Elemente darzustellen. Um dies zu untersuchen, habe ich die ältern Beobachtungen neu berechnet, und mich dabei, wie

bei den neuern, der Methode bedient,*) die Maxima und Minima aus mehreren um die Zeit derselben angestellten Beobachtungen mit Hülfe der Tafel für die Lichtveränderung abzuleiten; ich habe so folgende Epochen erhalten, alle auf Bonner mittlere Zeit reducirt:

Max.	1784 Dec. 16	$9^h 10^m 7$	$\pm$ 87^{m}6	*Pigott* und
Min.	1785 Febr. 23	21 45,7	$\pm$ 44,5	*Goodricke*
Min.	1817 Dec. 18	11 22,3		*Westphal*
Max.	1818 Febr. 1	16 12,8	$\pm$170,5	

Für das *Westphal*'sche Minimum lässt sich kein wahrscheinlicher Fehler entwickeln, da sich nur 4 Epochen desselben mit einiger Sicherheit benutzen liessen; es wird aber auch wohl 3 bis 4 Stunden sein; *Westphal* hat seine Beobachtungen mit wirklich unbegreiflicher Sorglosigkeit angestellt, und es scheinen ausserdem Schreib- und Druckfehler seine Angaben noch mehr entstellt zu haben. Die *Wurm*'schen Beobachtungen habe ich einer ganz neuen und ausgedehnten Rechnung unterworfen; ich habe zunächst meine Fehler in meiner frühern Rechnung (Astr. Nachr. Bd. XVIII p. 123 und 124) verbessert. *Wurm* hat bekanntlich, wenn er an zwei auf einander folgenden Abenden um die Zeit des Maximums den Stern gleich hell gehalten hatte, das Maximum auf die Mitte zwischen beiden Zeiten gesetzt: ich hatte nun durch die ersten noch unsichern Resultate über den Gang des Lichtwechsels verleitet an dem angeführten Orte alle solche Maxima um -4^h corrigirt; die neue zuverlässigere Tafel zeigt aber, dass die Correction nur -0^h5 beträgt, da die Licht-Zu- und Abnahme in der Gegend des Maximums wirklich nahe gleich ist. Diese Correction habe ich also angebracht, und ausserdem die ganze Reihe von 105 Maximis in zwei Theile von 55 und 50 getheilt, aus jedem dieser Theile aber nach der Methode der kleinsten Quadrate Epoche und Periode besonders berechnet. So erhielt ich folgende Daten:

Epoche 1789 Dec. 27 $17^h 34^m 1$ $\pm$ 46^{m}1 m. Z. Bonn
Periode $7^T\ 4^h 13^m 49^s 66$ $\pm$ 22^{s}24

u. Epoche 1804 Aug. 17 $20^h 22^m 0$ $\pm$ 42^{m}4 m. Z. Bonn
Periode $7^T\ 4^h 14^m 1^s 31$ $\pm$ 7^{s}37

und aus der Vergleichung der beiden um 745 Perioden aus einander liegenden Epochen folgt die Periode

$7^T\ 4^h 13^m 26^s 01 \pm 5^s 04$

Für das Maximum vereinige ich ausserdem die Beobachtungen von *Oudemans*, *Schönfeld* u. mir in ein engeres Hauptresultat, nämlich

1856 Jan. 11 $7^h 32^m 4$ $\pm$ 29^{m}8 m. Z. Bonn.

*) De stella β Lyræ variabili disquisitio p. 889, wo p. 8 in der 2ten Zeile von unten statt „eandem illam Maxima etc." zu lesen ist „eandem illa Maxima etc."

Ich stelle nun die vorhandenen Daten zusammen, alle in mittlerer Bonner Zeit ausgedrückt; die Tage sind dabei von 1600 Jan. 1 an gezählt, die Epochen von 1840 Juli 8, so dass das Minimum 1840 Juli 15 als erstes gezählt ist.

Minima.

Ep.			
−2818	67624^T	$21^h 45^m 7$	$\pm$ 44^{m}5
−1148	79609	11 22,3	
+136	88823	16 43,7	$\pm$ 19,8
+808	93646	6 4,6	$\pm$ 36,2

Leitet man aus diesen Epochen die Periode ab, so erhält man die Dauer derselben für

Ep.		
−1980	$7^T\ 4^h 14^m 5^s 39$	$\pm$ 7^s:
−503	13 35,19	$\pm$ 8 :
+472	14 2,94	$\pm$ 3,68

Ich habe nun auch versucht, diese 4 Bestimmungen durch eine gleichförmige Periode darzustellen; ich habe sie dabei nicht nach ihren durch die wahrscheinlichen Fehler gegebenen Werthen zum Resultate stimmen lassen, um den neuern nicht zuviel Einfluss zu gestatten, sondern die Werthe der Reihe nach 3, 1, 10, 5 angenommen. So erhielt ich

Epoche $88823^T\ 17^h 37^m 75$
Periode $7^T\ 4^h 13^m 52^s 9194$

und die übrigbleibenden Fehler in Minuten +24^{m}6, −323^{m}6, +54^{m}05, −58^{m}15; schloss ich aber *Westphal's* Epoche ganz aus, so gab das den wahrscheinlichen Fehlern der andern entsprechende System

Epoche $88823^T\ 17^h 16^m 8$
Periode $7^T\ 4^h 13^m 54^s 50$

die Fehler −74^{m}2, +33^{m}1, −61^{m}4 und für die *Westphal*sche Epoche −378^{m}2. Ich halte diese Fehler für möglich, aber für sehr wenig wahrscheinlich, da sie die wahrscheinlichen Fehler bei allen 4 Epochen so sehr bedeutend übersteigen.

Maxima.

Ep.			
−2828	67555^T	$9^h 10^m 7$	$\pm$ 87^{m}6
−2572	69392	17 34,1	$\pm$ 46,1
−1827	74738	20 22,0	$\pm$ 42,4
−1142	79654	16 12,8	$\pm$170,5
+101	88574	21 6,2	$\pm$ 17,0
+789	93512	7 32,4	$\pm$ 29,8

Leitet man aus diesen Epochen die Perioden ab, und fügt diesen die mit der Berechnung der 2ten, 3ten und 5ten zugleich unmittelbar erhaltenen hinzu, so erhält man die Dauer der Periode für

Ep.			
— 2700	$7^T\ 4^h 15^m\ 5^s48$	±	23^s20
— 2572	13 49,66	±	22,24
— 2200	13 26,01	±	5,04
— 1827	14 1,31	±	7,37
— 1485	14 0,07	±	15,39
— 520	13 56,69	±	8,27
+ 101	14 7,40	±	8,44
+ 445	14 9,96	±	2,99

Sucht man aber die gleichförmige Periode, die den obigen 6 Epochen möglichst Genüge leistet, indem man ihnen der Reihe nach die Werthe 3, 1, 8, 8, 20, 12 giebt, so kommt man zu folgenden Elementen:

Epoche — 641 $83250^T\ 2^h 3^m\ 8$
Periode $7^T\ 4^h 13^m 54^s 9574$

sie lassen bei den einzelnen Bestimmungen die Fehler $+98^m9$, -202^m0, $+157^m5$, $+99^m1$, $+63^m25$, -108^m75 übrig. Der Fehler beim 1sten Orte ist wenig grösser als der wahrscheinliche, der für den 4ten bedeutend kleiner, der Fehler beim letzten Orte würde sich auch noch erklären lassen, da die drei einzelnen Bestimmungen, die in ihm vereinigt sind, ziemlich bedeutend von einander abweichen, und der Fehler der Elemente für den aus meinen Beobachtungen allein geschlossenen Ort nur -61^m0 ist. Ich könnte sogar aus den Beobachtungen dieses Jahres eine Epoche erhalten, die nach der entgegengesetzten Seite abweicht: ich habe nämlich meinen sämmtlichen sichern Beobachtungen dieses Jahres bis Nov. 1, 56 an der Zahl, mit der Lichtveränderungstafel verglichen. Legt man dabei das dem oben für Epoche 789 angegebenem Werthe des Maximums entsprechende Minimum für das Mittel der Zeiten 1856 Aug. 18 $9^h 49^m 5$ zu Grunde, so erhält man die Summe der Abweichungen, alle mit gleichem Zeichen genommen, = 36,51 Stufen und also den wahrscheinlichen Fehler einer Beobachtung, die Tafel als vollkommen fehlerfrei angesehn, = 0,551 Stufen, nur 0,01 grösser als der wahrscheinliche Fehler solcher Schätzungen, den ich aus einer bedeutend grössern Zahl an einem andern Orte*) berechnet habe. Man kann aber diesen wahrscheinlichen Fehler durch Änderung der Epoche noch etwas verkleinern; die kleinste Summe der Fehler, 35,55, dem wahrscheinlichen Fehler 0,537 entsprechend, gilt die Epoche Aug. 18 $7^h 42^m$, von welcher die obigen Elemente $+ 13^m0$ abweichen. Indess glaube ich nicht, dass aus dem kleinen Unterschiede zwischen diesen beiden wahrscheinlichen Fehlern ein sicherer Schluss zu ziehn ist. Lassen wir aber auch den Fehler bei dem letzten Orte bei Seite, so sind doch die bei dem 5ten und bei den beiden *Wurm*'schen so gross, dass sie nicht wohl zulässig erscheinen. Die Epoche 101 beruht nämlich auf 41 einzelnen Bestimmungen in 6 Jahren, und der w. F. e i n e s e i n z e l n e n ist nur 109^m; sie stimmt ausserdem sehr bedeutend innerhalb der wahrscheinlichen Fehler mit der Epoche für das Minimum überein, die aus 36 Einzelbestimmungen mit dem w. F. 119^m geschlossen ist, und die 411 Beobachtungen, aus denen die Lichtveränderungstafel abgeleitet ist, deuteten keine Correction dieser Epoche an. Ebenso wenig kann angenommen werden, dass die beiden *Wurm*'schen Epochen, die auf resp. 50 und 55 Bestimmungen beruhen, so bedeutend fehlerhaft sein und namentlich nicht, dass sie 6 Stunden, das ist bedeutend mehr als der w. F. einer einzelnen Bestimmung, von einander abweichen sollten.

*) *Schumacher*'s Jahrbuch für 1844 p. 235.

Ich halte es daher für erwiesen, dass die Periode von η Aquilae veränderlich ist. Ob diese Veränderlichkeit einer bestimmten Regel folgt, wie es allerdings das oben gegebene Tableau für die verschiedene Dauer anzudeuten scheint, kann wohl noch nicht entschieden werden. Für die jetzige Zeit dürfte sie aber von $7^T\ 4^h 14^m 1$ nicht sehr verschieden sein; ich habe daher bei den folgenden Tafeln die

Epoche 400 1848 Mai 18 $6^h 26^m$ m. Z. Bonn
Periode $7^T\ 4^h 14^m 4^s$

zu Grunde gelegt, die sich meinen Beobachtungen fast vollkommen anschliesst; die Tafeln geben nämlich für die Epochen meiner p. 3 u. 4 gegebenen Bestimmungen die Werthe und die Abweichungen von den dortigen Angaben

Maximum	1842	Juli 5	$21^h 20^m 1$	Abweichung	$+ 13^m9$
Maximum	1843	März 11	16 32,4	„	— 11,3
Maximum	1856	März 23	0 58,6	„	— 5,2
Minimum	1856	Mai 24	6 5,2	„	+ 0,6

Tafel I.

Epochen der Minima zu Anfang der Jahre, m. Z. Bonn.

Epoche.	Tage seit 1600	Datum.	Epoche.	Tage seit 1600.	Datum.
25	88027	1841 $4^T\ 2^h 31^m\ 0^s$	534	91679	1851 $4^T\ 21^h 50^m 56^s$
76	88393	1842 5 2 28 24	585	92045	1852 4 21 48 20
127	88759	1843 6 2 25 48	636	92412	1853 5 21 45 44
178	89125	1844 6 2 23 12	687	92777	1854 6 21 43 8
229	89491	1845 7 2 20 36	737	93136	1855 0 17 26 28
279	89849	1846 0 22 3 56	788	93502	1856 0 17 23 52
330	90215	1847 1 22 1 20	839	93868	1857 1 17 21 16
381	90581	1848 1 21 58 44	890	94234	1858 2 17 18 40
432	90947	1849 2 21 56 8	941	94600	1859 3 17 16 4
483	91313	1850 3 21 53 32	992	94966	1860 3 17 13 28

Tafel II.

Epochen der Minima für die Tage des Jahres.

In den Monaten Januar und Februar der Schaltjahre wird zu dem Datum der Tafel 1 Tag addirt.

Ep.	T.			Ep.	T.			Ep.	T.			Ep.	T.		
0	0	Jan. 0	$0^h\ 0^m\ 0^s$	13	93	Apr. 3	$7^h\ 2^m52^s$	26	186	Jul. 5	$14^h\ 5^m44^s$	39	279	Oct. 6	$21^h\ 8^m36^s$
1	7	7	14 14 4	14	100	10	11 16 56	27	193	12	18 19 48	40	287	14	1 22 40
2	14	14	8 28 8	15	107	17	15 31 0	28	200	19	22 33 52	41	294	21	6 36 44
3	21	21	12 42 12	16	114	24	19 45 4	29	208	27	2 47 56	42	301	28	9 50 48
4	28	28	16 56 16	17	121	Mai 1	23 59 8	30	215	Aug. 3	7 2 0	43	308	Nov. 4	14 4 52
5	35	Feb. 4	21 10 20	18	129	9	4 13 12	31	222	10	11 16 4	44	315	11	18 18 56
6	43	12	1 24 24	19	136	16	8 27 16	32	229	17	15 30 8	45	322	18	22 33 0
7	50	19	5 38 18	20	143	23	12 41 20	33	236	24	19 44 12	46	330	26	2 47 4
8	57	26	9 52 32	21	150	30	16 55 24	34	243	31	23 58 16	47	337	Dec. 3	7 1 8
9	64	März 5	14 6 36	22	157	Jan. 6	21 9 28	35	251	Sept. 8	4 12 20	48	344	10	11 15 12
10	71	12	18 20 40	23	165	14	1 23 32	36	258	15	8 26 24	49	351	17	15 29 16
11	78	19	22 34 44	24	172	21	5 37 36	37	265	22	12 40 28	50	358	24	19 43 20
12	86	27	2 48 48	25	179	28	9 51 40	38	272	29	16 54 32	51	365	31	23 57 24

Tafel III.

Lichtveränderung.

Die Zeit ist vom Minimum an gerechnet, und die Helligkeit in Stufen ausgedrückt. Angenommen sind die Helligkeiten der Vergleichsterne $\delta = 12{,}9$ $\beta = 8{,}1$ $\varepsilon = 6{,}1$ $\iota = 3{,}0$ $\mu = -0{,}6$ $\nu = -1{,}8$.

T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.	T h	Hell.
0 0	2,1	0 22	4,9	1 20	9,7	2 18	10,4	3 16	8,1	4 14	7,1	5 12	5,2	6 10	3,3
1	2,1	23	5,0	21	9,9	19	10,3	17	8,1	15	7,0	13	5,1	11	3,3
2	2,1	1 0	5,2	22	10,1	20	10,2	18	8,0	16	6,9	14	5,0	12	3,2
3	2,1	1	5,4	23	10,3	21	10,1	19	8,0	17	6,8	15	4,9	13	3,1
4	2,2	2	5,6	2 0	10,4	22	10,0	20	8,0	18	6,7	16	4,9	14	3,0
5	2,2	3	5,8	1	10,5	23	9,9	21	8,0	19	6,6	17	4,8	15	2,9
6	2,3	4	6,1	2	10,6	3 0	9,8	22	8,0	20	6,6	18	4,7	16	2,9
7	2,4	5	6,3	3	10,7	1	9,7	23	8,0	21	6,5	19	4,6	17	2,8
8	2,5	6	6,5	4	10,8	2	9,6	4 0	7,9	22	6,4	20	4,5	18	2,7
9	2,7	7	6,7	5	10,8	3	9,4	1	7,9	23	6,3	21	4,4	19	2,6
10	2,8	8	6,9	6	10,8	4	9,3	2	7,9	5 0	6,2	22	4,3	20	2,5
11	3,0	9	7,2	7	10,9	5	9,2	3	7,9	1	6,1	23	4,3	21	2,4
12	3,1	10	7,4	8	10,9	6	9,1	4	7,8	2	6,0	6 0	4,2	22	2,4
13	3,3	11	7,6	9	10,9	7	9,0	5	7,8	3	6,0	1	4,1	23	2,3
14	3,4	12	7,8	10	10,9	8	8,8	6	7,7	4	5,9	2	4,0	7 0	2,2
15	3,6	13	8,1	11	10,9	9	8,7	7	7,7	5	5,8	3	3,9	1	2,2
16	3,8	14	8,3	12	10,8	10	8,6	8	7,6	6	5,7	4	3,8	2	2,1
17	4,0	15	8,6	13	10,8	11	8,5	9	7,5	7	5,6	5	3,7	3	2,1
18	4,1	16	8,8	14	10,7	12	8,4	10	7,4	8	5,5	6	3,7	4	2,1
19	4,3	17	9,0	15	10,7	13	8,3	11	7,3	9	5,4	7	3,6	5	2,1
20	4,5	18	9,3	16	10,6	14	8,2	12	7,2	10	5,4	8	3,5		
21	4,7	19	9,5	17	10,5	15	8,2	13	7,2	11	5,3	9	3,4		

Bonn 1856 Dec. 31. *Fr. Argelander.*

Algolsminima im Jahre 1857, von Herrn Professor *Argelander*.

Aus den Jahren 1855 und 1856 sind mir bis jetzt nur 34 beobachtete Algolsminima bekannt geworden, die zur Ermittelung einer neuen Hauptepoche benutzt werden konnten; ich stelle sie in der folgenden Tafel zusammen, in welcher die erste Columne die seit 1800 Januar 1 verflossenen Perioden enthält, die 2te die mittlere Ortszeit der Beobachtung, die 3te die Correction derselben wegen der Lichtgleichung, die 4te den Beobachtungsort, die 5te die mit Berücksichtigung der Lichtgleichung auf Pariser mittlere Zeit reducirte, wobei angenommen ist: Bonn 19^m3^s, Berlin 44^m14^s, Leiden 8^m36^s, Münster 21^m10^s, Olmütz 59^m41^s, Hoya 27^m11^s, alle östlich, Nantucket $4^h49^m46^s$, Washington $5^h17^m32^s$ westlich v. Paris.

Die 6te Col. enthält die Namen der Beobachter, nämlich: *A. Argelander*, *B. Bruhns*, *H. Heis*, *K. Krüger*, *MM.* Miss *Maria Mitchell*, *O. Oudemans*, *Schm. Schmidt*, *S. Schönfeld*, *Sch. Schott*, *W. Winnecke*. Die letzte Columne endlich giebt die mit der Periode $2^T 20^h 48^m 53^s$ auf Epoche 7142 reducirte mittlere Pariser Zeit.

							1856	
7012	1855 Jan. 19	$11^h\ 2^m\ 0^s$	$+3^m 12^s$	Münster	$10^h 44^m\ 2^s$	*H*	Jan. 27	$4^h 38^m 52^s$
7012	19	11 7 25	+ 3 12	Bonn	10 51 34	*A.*		46 24
7013	22	8 1 49	+ 2 51	″	7 45 37	*A.*		51 34
7013	22	8 35 0	+ 2 51	Olmütz	7 38 10	*Schm.*		44 7
7019	Febr. 8	13 4 8	+ 0 38	Berlin	12 20 32	*W.*		33 11
7026	28	8 58 48	− 1 59	Washington	14 14 21	*Sch.*		44 49
7062	Juni 11	14 43 48	− 7 0	Nantucket	19 26 34	*M.*		37 14
7092	Sept. 5	14 52 27	+ 2 28	″	19 44 41	″		28 51
7093	8	11 48 30	+ 2 49	″	16 41 5	″		36 22
7094	11	8 38 48	+ 3 10	″	13 21 44	″		38 8
7094	11	13 56 36	+ 3 10	Bonn	13 40 43	*S.*		47 7
7103	Octb. 7	9 58 30	+ 5 50	Olmütz	9 4 39	*Schm.*		51 6
7116	Nov. 13	10 20 28	+ 7 35	Nantucket	15 17 49	*M.*		28 47
7118	19	9 13 51	+ 7 34	Bonn	9 2 22	*A.*		35 34
7118	19	10 3 42	+ 7 34	Olmütz	9 11 35	*Schm.*		44 47
7124	Decb. 6	8 51 46	+ 7 7	Nantucket	13 48 39	*M.*		28 33
7133	1856 Jan. 1	9 28 18	+ 5 14	Leiden	9 24 56	*O.*		44 53
7149	Febr. 16	7 12 6	− 0 22	Berlin	6 27 30	*W.*		45 19
7149	16	7 16 12	− 0 22	″	6 31 36	*B.*		49 25
7156	März 7	8 18 0	− 2 59	Leiden	8 26 25	*O.*		42 3
7163	27	10 9 4	− 5 13	Bonn	9 44 48	*A.*		38 15
7163	27	10 22 6	− 5 13	Berlin	9 32 39	*W.*		26 6
7163	27	10 40 42	− 5 13	″	9 51 15	*B.*		44 42
7207	Juli 31	13 58 41	− 2 6	Bonn	13 37 22	*S.*		40 7
7230	Octb. 5	13 9 18	+ 5 44	Berlin	12 40 48	*B.*		49 4
7237	25	9 1 38	+ 7 5	Nantucket	13 58 29	*M.*		34 34
7238	28	11 5 23	+ 7 13	Bonn	10 53 33	*A.*		40 45
7239	31	8 5 2	+ 7 20	″	7 41 47	″		40 6
7239	31	8 0 6	+ 7 20	Hoya	7 40 15	*W.*		38 34
7239	31	7 53 30	+ 7 20	Bonn	7 53 19	*S.*		51 38
7243	Nov. 11	13 31 30	+ 7 34	Washington	18 56 36	*Sch.*		39 23
7261	1857 Jan. 2	9 44 0	+ 5 4	Bonn	9 30 1	*S.*		32 54
7261	2	9 55 0	+ 5 4	″	9 41 1	*W.*		43 54
7261	2	9 56 0	+ 5 4	″	9 42 1	*K.*		44 54

Mittel Ep. 7142 1856 Jan. 27 $4^h 40^m 38^s,1$

Die Summe der Quadrate der Abweichungen vom Mittel, die Minute als Einheit zu Grunde gelegt, ist 1516,46, und demnach der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung = $4^m 662$, des Resultats $48^s 0$. Vergleicht man dieses Resultat mit dem in Astr. Nachr. № 931 für Ep. 6931 erhaltenen, nämlich 1854 Juni 1 $4^h 50^m 6^s 2 \pm 54^s 3$, so erhält man die Dauer von 211 Perioden = $604^T 23^h 50^m 31^s 9 \pm 72^s 5$ oder die Dauer einer Periode $2^T 20^h 48^m 51^s 905 \pm 0^s 344$ welche für Ep. 7036 gilt, und also wieder eine Verkürzung andeutet, wenn man sie mit den a. a. O. p. 292 zusammengestellten Resultaten vergleicht.

Unter den eben zusammengestellten Minimis finden sich 8, die mehrfach beobachtet sind, nämlich zusammen 19mal; vergleicht man für jedes derselben das Mittel mit den einzelnen Bestimmungen, so erhält man die Quadratsumme der 19 Abweichungen von den 8 Mitteln 516,68, und daraus den w. F. einer Beobachtung, unabhängig von etwaigen Unregelmässigkeiten der Periode = $4^m 623$, also wieder, wie in den

Astr. Nachr. № 931 p. 296, nur sehr wenig kleiner, als der w. F. aus allen Beobachtungen ohne Unterschied, so dass es also wirklich scheint, dass ausser der allmäligen Abnahme der Periode keine andere Unregelmässigkeit in derselben vorhanden ist.

Bei der folgenden Ephemeride der Minima dieses Jahres bin ich nun, wie bei denen für 1855 und 1856, wieder ausgegangen von der

Epoche 6976 1854 Octb. 8 $5^h 30^m 27^s$ m. Z. Paris

Periode $2^T 20^h 48^m 52^s 0$

Die angegebenen Minima sind schon wegen der Lichtgleichung corrigirt, und in Pariser mittlerer Zeit angegeben.

1857 Jan.	2	9^h	32^m
	5	6	22
	16	17	38
	19	14	28
	22	11	17
	25	8	6
	28	4	55
1857 Febr.	5	19^h	23^m
	8	16	12
	11	13	1
	14	9	51
	17	6	40
März	3	14	46
	6	11	35
1857 März	9	8^h	25^m
	26	13	20
	29	10	9
Apr.	18	11	52
	21	8	42
Mai	5	16	46
	8	13	35
Juli	30	17	7
Aug.	2	13	35
	5	10	44
	22	15	35
	25	12	23
	28	9	12
	31	6	0
Sept.	11	17	14
	14	14	3
	17	10	52
	20	7	40
Octb.	1	18	54
	4	15	43
	7	12	32
1857 Oct.	10	9^h	20^m
	13	6	9
	24	17	24
	27	14	12
	30	11	1
Nov.	2	7	50
	5	4	39
	13	19	5
	16	15	54
	19	12	43
	22	9	32
	25	6	21
	28	3	10
Dec.	6	17	37
	9	4	26
	12	11	15
	15	8	4
	18	4	53
	29	16	9
1858 Jan.	1	12	58
	4	9	46

Minima von *S* Cancri 1857.

Im Jahre 1856 sind, so weit mir bekannt geworden, nur 4 Minima dieses Sterns beobachtet worden, die meisten aber von mehreren Beobachtern, so dass die Zahl der einzelnen Beobachtungen 11 ist. Sie fordern bestimmt eine positive Correction der angenommenen Elemente; vergleicht man das Mittel aus den 8 guten Beobachtungen vom Winter $18\frac{55}{56}$, so erhält man die Dauer der Periode

$9^T 11^h 37^m 6^s 0 \pm 3^s 5$

wobei der aus diesen 19 sichern Beobachtungen allein folgende wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung 5'4 zu Grunde liegt. Mit dieser Periode würden sich auch alle frühern Beobachtungen ganz gut vereinigen lassen, bis auf die des Minimums 1853 März 5 von *Gussew*. Um dieses in Übereinstimmung zu bringen, müsste man die beobachtete kleinste Phase ganz vernachlässigen und allein das Mittel aus den beiden andern Phasen nehmen (Astr. Nachr. Nr. 1000 p. 241). Ich nehme daher einstweilen die Periode zu

$9^T 11^h 37^m 0^s$

Epoche 315 = 1856 April 6 $20^h 57^m$ m. Z. Paris

und habe damit die folgenden Pariser Zeiten der in diesem Jahre in Europa sichtbaren Minima berechnet, wobei auf die Lichtgleichung Rücksicht genommen ist. Leider sind es nur sehr wenige; die meisten fallen bei Tage oder unter dem Horizonte, und auch von den angegebenen werden sich mehrere nur in den östlichen, die drei Morgenminima nur in den nordwestlichsten Gegenden beobachten lassen.

1857 Jan.	16	9^h	9^m
Febr.	4	8	23
	23	7	38
März	14	6	53
Oct.	18	10	12
Nov.	6	9	23
1857 Nov.	25	8^h	34^m
Dec.	4	20	10
	14	7	46
	23	19	22
1858 Jan.	2	6	59
	11	18	35

Fr. Argelander.

Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Argelander* an den Herausgeber.

In Nr. 1051 macht Herr Professor *d'Arrest* die Bemerkung, dass die kleinen Planeten in der That zwischen merklich weitern Gränzen schwanken, als die *Bruhns*'sche Tafel in № 1047 lehrt, und dass dies unter anderm die Pallasopposition im Sommer 1836 zeigt. Es ist diese Bemerkung vollkommen gegründet, und der Fehler hat darin seinen Grund, dass Dr. *Bruhns* bei Berechnung seiner Tafel die Neigung ausser Acht gelassen hat. Indess würde dies selbst bei der Pallas noch keinen so bedeutenden Einfluss haben, aber bei diesem Planeten hat wahrscheinlich ein Schreibfehler Statt gefunden: die untere Gränze der Lichtstärke ist für ihn nämlich nicht 0,55, sondern 0,35, und demnach seine ge-

ringste Hellichkeit nach *Bruhns* 9^{m}12, nach meiner Rechnung, Astr. Nachr. Bd. 41. p. 340, 9^{m}82. Diese Lichtstärke hatte Pallas sehr nahe bei der Opposition im Jahre 1836, nämlich nach den Angaben des Jahrbuchs 0,34, oder Grösse nach *Bruhns* 9,15, nach mir 9,35. Aber diese Grösse beruht auf meiner jetzigen Scale für die Grössen; ich habe schon a. a. O. p. 339 erwähnt, dass ich in Finland schwächer schätzte als jetzt, und die Grössen der Pallas während der Opposition 1836, die ich in Bd. XIV. p. 204 der Astr. Nachr. mitgetheilt habe, bedürfen daher noch einer Correction. Bei der Berechnung habe ich statt der daselbst angegebenen der Reihe nach angenommen 9,4, 9,4, 9,2, 9,4, 9,5, 9,2, deren Mittel zufällig genau mit meiner Rechnung übereinstimmt. In Berlin ist der Planet damals freilich noch bedeutend schwächer geschätzt worden; es beweist dies aber nur, dass dort zu jener Zeit wieder meine andre Grössenscale adoptirt wurde. Juno habe ich in der letzten Opposition nicht beobachtet, und kann also nicht entscheiden, ob auch ich sie so schwach geschätzt hätte wie *d'Arrest*; nach meinen Rechnungen sollte sie die Grösse 8,8 haben.

Bonn 1857 Jan. 1.

Fr. Argelander.

Schreiben des Herrn *Quetelet*, Directors der Brüsseler Sternwarte, an den Herausgeber.

Sur les astéroïdes Eunomia, Melpomène et Massalia, et sur l'occultation de Jupiter du 2 Janvier 1857.

J'avais l'espoir de pouvoir Vous envoyer des observations plus complètes, mais le mauvais temps de ces deux derniers mois a rendu l'observation à peu près impossible.

Les ascensions droites ont été déterminées à la lunette méridienne de *Gambey*, conforme en tout à celle de l'observatoire impérial de Paris. Son ouverture est de six pouces de France. Les déclinaisons ont été prises avec un cercle mural de *Troughton & Simms*, de six pieds de diamètre, conforme à celui qu'on avait précédemment à Greenwich.

Les observations ont été faites par mon fils et par MM. *Bouvy* et *Grégoire*, comme l'indiquent les initiales; elle n'ont été corrigées ni pour l'aberration ni pour la parallaxe.

Quant à l'observation de l'occultation de Jupiter, elle a été faite par mon fils.

L'éclipse lunaire du mois d'Octobre n'a pu être observée à Bruxelles, à cause de l'état du ciel.

Observations d'astéroïdes, faites à l'observatoire Royal de Bruxelles.

Eunomia (15)

Date 1856	Temps moyen de Bruxelles	AR apparente observée		δ apparente observée.	
Octb. 2	12^h 6^{m}55^{s}8	0^{h}54^{m}25^{s}47	*B*	+28° 51′ 55″3	*EQ*
4	11 57 15,0	0 52 36,21	*EQ*		
8	11 37 50,9	0 48 55,17	*EQ*	+28 36 25,9	*G*
17	10 54 26,9	0 40 52,96	*EQ*		
18	10 49 40,9	0 40 2,79	*EQ*	+27 45 53,2	*G*
19	10 44 56,2	0 39 13,86	*EQ*	+27 39 23,7	*EQ*
20	10 40 12,1	0 38 25,53	*B*	+27 32 39,3	*EQ*
Oct. 21	10^{h}35^{m}29^{s}4	0^{h}37^{m}38^{s}58	*EQ*	+27° 25′ 41″9	*B*
22	10 30 47,8	0 36 52,81	*EQ*	+27 18 34,4	*G*
25	10 16 51,3	0 34 43,68	*EQ*	+26 56 3,8	*G*
26	10 12 15,3	0 34 3,43	*EQ*		
27	10 7 41,0	0 33 24,96	*B*	+26 40 24,6	*EQ*
28	10 3 8,3	0 32 48,10	*EQ*		
29	9 58 37,3	0 32 12,89	*EQ*	+26 24 6,3	*G*
30	9 54 8,0	0 31 39,38	*B*	+26 15 50,6	*EQ*
31	9 49 40,5	0 31 7,71	*EQ*	+26 7 29,1	*B*
Nov. 5	9 27 51,4	0 28 57,84	*EQ*	+25 25 0,3	*G*
10	9 6 52,3	0 27 38,06	*B*	+24 42 54,0	*G*
16	8 42 48,8	0 27 9,89	*EQ*		
Décb. 3	7 41 15,0	0 32 27,54	*EQ*	+21 58 3,5	*G*
16	7 0 4,6	0 42 25,64	*EQ*		
17	6 57 5,5	0 43 22,60	*EQ*		

NB. 19 Octb. AR 2 fils. 10 Nov. δ peu sûre.

Melpomène (18)

Date 1856	Temps moyen de Bruxelles	AR apparente observée		δ apparente observée.	
Octb. 17	12^{h}53^{m}23^{s}5	2^{h}40^m 9^{s}17	*EQ*		
18	12 48 47,9	2 39 29,33	*EQ*		
21	12 34 54,4	2 37 23,21	*EQ*	— 5° 8′ 5″8	*EQ*
25	12 16 11,2	2 34 23,12	*EQ*	— 5 42 46,2	*G*
26	12 11 28,9	2 33 36,63	*EQ*	— 5 49 8,7	*EQ*
27	12 6 46,3	2 32 49,80	*B*	— 5 58 8,3	*EQ*
28	12 2 3,1	2 32 2,43	*EQ*	— 6 5 20,8	*B*
29	11 57 20,2	2 31 15,26	*EQ*	— 6 12 7,2	*G*
30	11 52 37,0	2 30 27,87	*B*	— 6 18 32,1	*EQ*
31	11 47 53,8	2 29 40,48	*EQ*	— 6 24 31,8	*B*
Novb. 5	11 24 23,3	2 25 48,89	*EQ*	— 6 48 49,2	*G*
Décb. 7	9 6 16,7	2 13 29,39	*EQ*		
14	8 40 12,5	2 14 56,80	*EQ*		
15	8 36 36,4	2 15 16,72	*EQ*		
16	8 33 2,4	2 15 38,65	*EQ*	— 4 8 26,3	*B*

NB. 21 Octb. AR 4 fils. 26 Octb. id. 7 Décb. id.

Massalia (20)

Date 1856	Temps moyen de Bruxelles	AR apparente observée		δ apparente observée	
Octb. 17	13ʰ 5ᵐ40ˢ0	2ʰ52ᵐ27ˢ65	EQ		
18	13 0 58,0	2 51 41,45	EQ		
21	12 46 43,8	2 49 14,52	EQ	+16° 2′ 34″3	EQ
25	12 27 28,8	2 45 42,62	EQ		
26	12 22 37,6	2 44 47,18	EQ		
27	12 17 45,9	2 43 51,25	B	+15 35 35,6	EQ
28	12 12 53,3	2 42 54,40	EQ	+15 30 49,0	B
29	12 8 0,1	2 41 56,91	EQ	+15 25 57,6	G
30	12 3 6,5	2 40 59,03	B	+15 21 4,9	EQ
31	11 58 12,4	2 40 0,69	EQ	+15 16 9,1	B
Novb. 5	11 33 39,4	2 35 6,47	EQ	+14 50 44,1	G
Décb. 15	8 32 11,2	2 10 50,74	EQ		
17	8 24 21,5	2 10 52,94	EQ		

NB. 18 Octb. AR 4 fils 21 Octb. AR 3 fils.

Massalia était faible et assez difficile à observer au Cercle mural, particulièrement les 21 et 27 Octb. et le 5 Novb.

Occultation de Jupiter par la Lune.

2 Janvier 1857, par M. *Ernest Quetelet.*

Le ciel était couvert depuis plusieurs jours; mais le 2 Janvier vers 4ʰ les nuages se sont dissipés et le phénomène a pu être observé dans des conditions assez favorables. L'observation du 1. bord de la Planète offre quelque incertitude, surtout à l'immersion; celle du second bord est plus satisfaisante. Les satellites à l'immersion se sont éteints graduellement pendant un intervalle de temps estimé d'environ 2ˢ; l'heure inscrite est l'instant de la complète disparition. A l'émersion, les satellites, quand ils ont été vus paraissaient déjà complètement séparés du bord de la lune; il semble donc que par l'effet du grand éclat du disque lunaire l'observation a eu lieu un peu tard; néanmoins on n'a apporté aucune correction aux nombres.

Les observations ont été faites à l'équatorial qui a une ouverture de 0ᵐ095 et avec un grossissement de 75 fois. L'heure est donnée en temps moyen de Bruxelles.

		Immersion	Emersion
Satellite	IV	5ʰ 2ᵐ29ˢ8	6ʰ—
Satellite	III	5 10 41,8	6 14ᵐ32ˢ6
♃	I	5 17 34,8	6 23 45,6
♃	II	5 19 25,5	6 25 14,5
Satellite	I	5 20 27,3	6 26 13,6
Satellite	II	5 21 44,8	6 28 3,6.

Sonnen-Beobachtungen im Jahre 1856, von Herrn Hofrath *Schwabe.*

Monat:	Zahl der Flecken	№ der Flecken	Flecken-freie Tage.	Beobachtungs-Tage.
Januar	3	von № 1 bis № 3	16	23
Februar	4	„ „ 4 „ „ 7	13	25
März	1	„ 8	13	23
April	2	„ „ 9 „ „ 10	13	28
Mai	1	„ 11	30	31
Juni	5	„ „ 12 „ „ 16	15	29
Juli	2	„ „ 17 „ „ 18	19	31
August	3	„ „ 19 „ „ 21	16	31
September	3	„ „ 22 „ „ 24	16	29
October	4	„ „ 25 „ „ 28	19	28
November	3	„ „ 29 „ „ 31	10	20
December	3	„ „ 32 „ „ 34	13	23

Hiernach beobachtete ich an 321 Tagen und sehe mit dem 2½ ff. 40 mal. Vergr. 34 Gruppen, die meist aus kleinern, von den vorjährigen nicht wesentlich verschiedenen Flecken und Punkten bestanden die zahlreicher auftraten als im vergangenen Jahre. Mit dem 3½ ff. 42 mal. Vergr. bemerkte ich noch 53 Gruppen kleinerer Punkte, die nicht im 2½ ff. sichtbar wurden und mit dem 6 ff. 64 mal. Vergr. fand ich die Sonnenscheibe oft mit feinern Punkten und grauen Poren fast völlig überdeckt. — An 193 Tagen konnte ich keine Flecken mit dem 2½ ff. erkennen.

Lichtflocken bei der Sonne bemerkte ich nicht.

S. H. Schwabe.

Inhalt.

Altona 1857. Januar 21.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1064.

Bahn-Bestimmung der Proserpina,

abgeleitet aus den, während drei Erscheinungen, angestellten Beobachtungen,

von Herrn Professor *Oudemans*, Director der Sternwarte in Utrecht.

Die dritte Erscheinung der Proserpina hat 23 brauchbare, vom 8ten Nov. 1855 bis zum 2ten Jan. 1856 angestellte Beobachtungen geliefert, welche ich zu drei Normalörtern vereinigt habe, um die neue Verbesserung der Bahn darauf zu gründen. Ein umständlicher Bericht darüber wird bald in den Sitzungsberichten der k. Akademie der Wissenschaften zu Amsterdam erscheinen. Ich erlaube mir also, hier nur das Folgende mitzutheilen.

Die Ephemeride, welche in № 992 abgedruckt ist, gab die Rectascensionen nahe um fünf, die Declinationen nahe um eine Minute zu gross an. Ich leitete erst ein anderes System ab, welches drei Normalörter, einen aus jeder Erscheinung, darstellte, und suchte nun die Correctionen, welche an die Elemente dieses Systems anzubringen waren, um allen Normalörtern, (worunter die drei, zur letzten Erscheinung gehörenden, mittelst des neuen Systems VI gebildet waren) am besten zu entsprechen. Die Rechnung hat nun folgendes Elementensystem als das wahrscheinlichste ergeben.

Elementensystem VII.

	VII*a*	VII*b*	VII*d*	
Epoche	1853 Juni 11,0	1854 Sept. 12,0	1857 März 20,0	
M	351° 6′ 44″58	95° 59′ 13″62	306° 5′ 10″51	
π	236 23 56,10	235 42 46,54	235 12 58,23	Mittl.
Ω	45 54 40,67	45 51 5,67	45 50 13,48	Aequinox
i	3 35 47,56	3 35 39,54	3 35 38,90	1853,0.
φ	5 0 37,44	5 2 29,90	5 1 15,84	
μ	819,70464	820,04439	819,70150	
$\log a$	0,4242328	0,4241129	0,4242339	

Um die Elemente π, Ω und i auf das Aequinox von $1853+a$ zu reduciren, muss man ihnen folgende nach den *Hansen*'schen Formeln (Astr. Nachr. № 823 seq.) berechnete Correctionen hinzufügen:

dem π: $+ 50''2465\,a + 0''0001124\,a^2$,
dem Ω: $+ 44{,}2963\,a + 0{,}0000968\,a^2$,
dem i: $+ 0{,}2874\,a - 0{,}0000120\,a^2$.

Die Lösung war, vorzüglich in Betreff der Länge des Perihels, auch diesmal noch sehr unbestimmt. Ändert man die Länge des Perihels um die Grösse $d\pi$, so müssen die andern Elemente noch die folgenden Correctinnen erleiden:

M $- 0''8640\,d\pi$, $-1{,}0253\,d\pi$ und $-1{,}3495\,d\pi$,
Ω $- 0{,}01888\,d\pi$,
i $- 0{,}000373\,d\pi$,
φ $- 0{,}003169\,d\pi$,
μ $- 0{,}0003523\,d\pi$.

Auf die Prüfung an den Normalörtern hat aber solch eine Aenderung der sämmtlichen Elemente nur einen geringen Einfluss, wie aus der nachfolgenden Tabelle erhellt:

		Scheinb. Aequinox		Mittl. Aequinox 1853,0		Correction der Ephemeride		
		AR	Decl.	AR	Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
I	1853 Mai 17,0	205° 39′ 28″8	− 9° 53′ 23″3	205° 39′ 27″9	− 9° 53′ 22″3	+0″66	+0″65+0″0062 $d\pi$	+0″02−0″0038 $d\pi$
II	26,0	204 34 26,4	− 9 45 37,2	204 34 24,1	− 9 45 35,8	+0,42	+0,41+0,0044 $d\pi$	+0,05−0,0022 $d\pi$
III	Juni 11,0	203 58 37,4	− 9 59 16,5	203 58 32,4	− 9 59 14,05	+0,23	+0,23−0,0003 $d\pi$	+1,31+0,0012 $d\pi$
IV	Juli 8,0	206 43 53,0	−11 38 0,4	206 43 43,5	−11 37 56,0	+0,39	+0,38−0,0136 $d\pi$	−2,93+0,0074 $d\pi$,
V	1854 Aug. 4,5	348 11 59,9	−10 43 58,6	348 10 56,7	−10 44 23,7	+0,92	+0,92−0,0036 $d\pi$	−0,47−0,0023 $d\pi$
VI	24,5	344 44 13,95	−12 17 18,0	344 43 7,5	−12 17 43,3	+1,35	+1,32−0,0004 $d\pi$	−1,22−0,0005 $d\pi$
VII	Sept. 5,5	342 7 58,2	−13 13 49,1	342 6 49,9	−13 14 14,3	−0,04	−0,04+0,0012 $d\pi$	+1,14+0,0003 $d\pi$
VIII	25,5	338 14 37,2	−14 17 26,5	338 13 26,1	−14 17 51,4	−2,55	−2,47+0,0050 $d\pi$	+2,47+0,0023 $d\pi$
IX	1855 Nov. 14,5	73 15 55,6	+24 31 4,9	73 13 24,2	+24 30 42,45	−0,13	−0,12−0,0042 $d\pi$	+0,81+0,0003 $d\pi$
X	Dec. 4,5	68 23 27,1	+24 19 24,0	68 20 52,8	+24 18 56,8	+1,55	+1,41−0,0003 $d\pi$	+0,25−0,0004 $d\pi$
XI	23,5	63 54 58,7	+24 53 13,5	63 52 21,5	+23 52 42,3	−2,74	−2,51+0,0045 $d\pi$	+2,16−0,0007 $d\pi$

Mit dem System VII ist nun, mit genauer Rücksicht auf Jupiters- und Saturns-Störungen, die Ephemeride im Berl. Jahrbuch gerechnet, welche schon in den Händen der Astronomen ist. Ich habe noch eine zweite abgeleitet, indem ich π um $-300''$ und die anderen Elemente um die entsprechenden Correctionen abänderte. Der Unterschied dieser Ephemeride von der vorigen ist:

	α	δ
Febr. 21,5	+ 3' 17"6	− 1' 31"9
25,5	+ 3 21,0	− 1 32,9
März 1,5	+ 3 23,7	− 1 33,5
5,5	+ 3 25,7	− 1 33,8
9,5	+ 3 26,9	− 1 33,7
13,5	+ 3 27,2	− 1 33,3
17,5	+ 3 26,8	− 1 32,5
21,5	+ 3 25,6	− 1 31,4
25,5	+ 3 23,7	− 1 30,0
29,5	+ 3 21,1	− 1 28,5

Wir können also hoffen, nach der vierten Erscheinung eine sehr genaue Bestimmung aller Elemente der Bahn zu besitzen.

Nachdem diese Rechnung schon beendigt war, fand ich noch einen kleinen Fehler, zu welchem ich durch die Formeln, welche im Anhange zum Berliner Jahrbuch für die Reduction der Sonnen-Coordinaten auf ein mittleres Aequinoctium gegeben werden, verführt war. Es wird daselbst nämlich (A. Jahrb. 1858 p. 294) die jährliche Aenderung der Schiefe der Ecliptik ausser Acht gelassen, vielleicht weil die Meinung nur ist, Sonnen-Coordinaten zu einem nicht weit entfernten mittleren Aequinoctium zu reduciren. Da meine Rechnungen sich aber alle auf das mittlere Aequinoctium 1853,0 beziehen und die dritte Erscheinung gegen Ende 1855 stattfand, so ist der zwischenliegende Zeitraum schon fast drei Jahr und die Aenderung der Schiefe der Ecliptik beträgt in demselben beinahe anderthalb Secunden. Da diese Reduction, so viel ich weiss, in keinem Handbuche besprochen wird, so erlaube ich mir, eine einfache Art, sie zu berücksichtigen, hier mitzutheilen. Es ist der Ausdruck für die Präcession in Länge und in Breite (*Brünnow* Sph. Astr. S. 179)

$$\frac{d\lambda}{dt} = \frac{dl}{dt} + \tang\beta \cos(\lambda - M)\frac{d\pi}{dt},$$
$$\frac{d\beta}{dt} = -\sin(\lambda - M)\frac{d\pi}{dt},$$

wo $\frac{d\lambda}{dt}$ die jährliche allgemeine Präcession,

und $\frac{d\pi}{dt}$ die jährliche Aenderung der Schiefe bedeutet. Für die Sonne ist $tg\,\beta\,\frac{d\pi}{dt}$ eine kleine Grösse 2ter Ordnung, die vernachlässigt werden kann, also

$$\frac{d\lambda}{dt} = \frac{dl}{dt}$$
$$\frac{d\beta}{dt} = -\sin(\lambda - M)\frac{d\pi}{dt}.$$

Ist nun für die Zeit t die scheinbare Länge der Sonne $= \lambda$,
" " Breite " " $= \beta$,
" " Schiefe " Ecliptic $= \varepsilon$,

so ist die Länge der Sonne, bezogen auf die Ecliptic und das mittlere Aequinox zur Zeit t' $\quad \lambda' = \lambda - p(t-t') - \Delta\lambda$

die Breite der Sonne, ebenso bezogen: $\quad \beta' = \beta + \frac{d\pi}{dt}(t-t')\sin(\lambda - M)$

Es sei nun die mittlere Schiefe zur Zeit t' $= \varepsilon'$;

so ist

$$X = R\cos\lambda \qquad X' = R\cos\lambda'$$
$$Y = R\sin\lambda\cos\varepsilon - R\sin\beta\sin\varepsilon \qquad Y' = R\sin\lambda'\cos\varepsilon' - R\sin\beta'\sin\varepsilon'$$
$$X = R\sin\lambda\sin\varepsilon + R\sin\beta\cos\varepsilon \qquad Z' = R\sin\lambda'\sin\varepsilon' + R\sin\beta'\cos\varepsilon'$$

also

$$X' - X = +\frac{Y}{\cos\varepsilon}\{p(t-t') + \Delta\lambda\}$$
$$Y' - Y = -X\cos\varepsilon'\{p(t-t') + \Delta\lambda\} - R\frac{d\pi}{dt}(t-t')\sin(\lambda - M)\sin\varepsilon - Z(\varepsilon' - \varepsilon)$$
$$Z' - Z = -X\sin\varepsilon'\{p(t-t') + \Delta\lambda\} + R\frac{d\pi}{dt}(t-t')\sin(\lambda - M)\cos\varepsilon + Y(\varepsilon' - \varepsilon)$$

Die zwei Glieder in den letzten Gleichungen, die den Factor $\frac{d\pi}{dt}$ haben, sind im Berl. Jahrb. vernachlässigt. Doch kann ihr Einfluss, auch innerhalb eines Jahres, erheblich werden. Reducirt man nämlich die Sonnencoordinaten für die Mitte des Decembers auf das mittlere Aequinoctium für den Anfang des Jahres, so beträgt ihr Werth für Y + 9 und für Z − 20 Einheiten der siebenten Decimalstelle.

Ich berechnete nun, wieviel die aus den Elementen VII abgeleiteten, für das mittlere Aequinoctium geltenden Oerter, durch Berücksichtigung dieser Correction geändert werden würden, und fand folgendes:

	Änderung der berechneten Örter		Verbesserte Correction der Ephemeride.		
	α	δ	Δα	Δα cos δ	Δδ
1853 Mai 17,0	−0″04	0″10	+0″70	+0″69 + 0,0062 dπ	+0″12 − 0,0038 dπ
26,0	−0,04	−0,12	+0,46	+0,45 + 0,0044 dπ	+0,17 − 0,0022 dπ
Juni 11,0	−0,05	−0,12	+0,28	+0,28 − 0,0003 dπ	+1,43 + 0,0012 dπ
Juli 8,0	−0,04	−0,11	+0,43	+0,42 − 0,0136 dπ	+3,04 + 0,0074 dπ
1854 Aug. 4,5	+0,12	−0,27	+0,82	+0,80 − 0,0036 dπ	−0,20 − 0,0023 dπ
24,5	+0,07	−0,16	+1,28	+1,25 − 0,0004 dπ	−1,06 − 0,0005 dπ
Sept. 5,5	+0,03	−0,08	−0,07	−0,07 + 0,0012 dπ	+1,22 + 0,0008 dπ
25,5	−0,03	+0,08	−2,52	−2,44 + 0,0050 dπ	+2,39 + 0,0023 dπ
1855 Novb. 14,5	−0,08	+0,61	−0,05	−0,05 − 0,0042 dπ	+0,20 + 0,0003 dπ
Decb. 4,5	−0,12	+0,72	+1,67	+1,52 − 0,0003 dπ	−0,47 − 0,0004 dπ
23,5	−0,14	+0,71	−2,60	−2,38 + 0,0045 dπ	+1,45 − 0,0007 dπ

Die Summe der Quadratfehler wird noch etwas geringer als früher, und von 42,57 auf 39,10 heruntergebracht.
Bei der Ephemeride für die nächste Erscheinung ist diese Reduction gehörig berücksichtigt.

Utrecht 1857 Jan. 9. *J. A. C. Oudemans.*

Algols-Minima, beobachtet von Herrn Professor *Oudemans* in Utrecht.

1856 October 25	13ʰ56ᵐ:	M. Zt. Utrecht
28	11 12	" "
31	7 50	" "

Die Länge der Sternwarte wird nahe 11ᵐ11ˢ östlich von Paris, die Breite nahe 52° 5′ 3″ sein.

Oudemans.

Bemerkungen über die bis jetzt in Bonn entdeckten teleskopischen veränderlichen Sterne,

von Herrn Dr. *Schoenfeld.*

Den veänderlichen Sternen, deren Entdeckung Herr Prof. *Argelander* in № 958 und 1029 der A. N angezeigt hat, sind jetzt noch zwei neue hinzuzufügen. Der erste Stern findet sich zweimal in den Bessel'schen Zonen vor, nämlich

1824 April 21	Zone 284	16ʰ44ᵐ7ˢ55	+15°15′10″3
April 23	286	16 44 9,50	+15 15 10,1

beide Male, und zwar ohne Grössenangabe, von *Rosenberger* beobachtet. 1855 Juni 6 und 7 wurde er im Cometensucher nicht aufgefunden, wobei jedoch zu bemerken ist, dass er nur 3½′ von einem Sterne 6ᵐ absteht, wodurch seine Sichtbarkeit im Sucher bedeutend erschwert wird. 1856 Juni 27 war er aber auch im Fernrohre des Meridiankreises unsichtbar, und jedenfalls bedeutend schwächer als ein Stern 9.10ᵐ 16ʰ45ᵐ27ˢ +15°9′9 (für 1855,0) der statt seiner beobachtet wurde. Endlich erschien er im Heliometer 1856 Sept. 15 als schwach 9ᵐ, und Sept. 19 als hell 9ᵐ, mit lebhaft rother Farbe. Seit Sept. 30 habe ich den Stern im Heliometer mit vier Nachbarsternen verglichen, deren Positionen für 1855,0 ich hier mit der des Veränderlichen selbst anführe:

e	8ᵐ	16ʰ46ᵐ28ˢ	+15° 7′ 7	
f	7.8ᵐ	46 47	15 39 0	
g	hell 7ᵐ	44 23	15 37 9	
h	6ᵐ	45 29	15 13 2	(49 Herculis)
S	var.	45 18	15 11 3	

Der grossen Nähe bei 49 Herculis wegen war es unthunlich, den Cometensucher zur Beobachtung anzuwenden. Ich habe deshalb den Stern im Heliometer, und damit in diesem lichtstarken Fernrohre die Sterne nicht zu glänzend erschienen, in der hellen Dämmerung beobachtet, allein auch so erschwerte die Nähe des hellen Sterns die Schätzungen bedeutend. Bei so ungünstigen Umständen zeigt die Lichtcurve mehrfache Anomalien, die wohl schwerlich in der Erscheinung selbst begründet sind. Für die wahrscheinlichste Epoche des Maximums halte ich Nov. 11, mit einer Unsicherheit von etwa 5 bis 6 Tagen; der Stern war an diesem Tage bestimmt etwas heller als *g*, also 6.7ter Grösse. Am Tage meiner letzten Beobachtung Dec. 12 war *S* schon wieder = *f*. Die rothe Farbe war immer sehr deutlich zu erkennen.

49 Herculis ist von *Lalande* 1794 Juni 13 (H.C. p. 81) beobachtet, während der Veränderliche fehlt. Vorher ist eine Pause von 48 Secunden, und es ist deshalb einigermaassen wahrscheinlich, doch kaum sicher zu entscheiden, dass zur Zeit dieser Beobachtung der Veränderliche nicht sonderlich hell war.

Herr Professor *Argelander* hat für diesen neuen Veränderlichen die Bezeichnung *S* Herculis gewählt.

Der zweite Stern findet sich gleichfalls in Bessel's Zonen, nämlich

1831 April 12 B.Z. 502 9^m $11^h56^m2^s60$ $+19°43'56''3$

woraus die mittl. Position für 1855,0 $= 11^h56^m49^s$ $+19°35'1$ folgt. Er wurde 1853 April 27 und 1855 April 19 im Cometensucher nicht gesehen, war 1855 Mai 27 auch im Heliometer unsichtbar, und wurde seitdem, sowie namentlich im Jahre 1856 seit März 11 sehr häufig, vergebens gesucht, bis die Annäherung zur Sonne die Beobachtungen unterbrach. 1856 Dec. 16 sah ich den Stern endlich im Heliometer als hell 9^m, und röthlich. Das höchst ungünstige Wetter hat die ferneren Beobachtungen sehr beeinträchtigt; nach einer um 8 Tage späteren Beobachtung von Herrn Dr. *Winnecke* schien es aber sicher, dass der Stern schon wieder im Abnehmen ist, und eine Beobachtung von 1857 Jan. 2 hat die Abnahme bestätigt.

Dem Veränderlichen geht 2'2 nördl. ein Stern 7.8^m 13^s voraus, den *Piazzi* zum Löwen, *Baily* im *Lalande*'schen Cataloge (№ 22665) zur Coma zählt. Nach *Flamsteed* würde er zum letztern Sternbilde gehören, daher hat Herr Professor *Argelander* den Namen *R* Comae gewählt. Um alles Material für diesen neuen Veränderlichen hier zusammenzustellen, bemerke ich noch, dass in der Zone der Histoire céleste, p. 228, wo der vorausgehende Stern beobachtet ist, hinreichend Zeit gewesen wäre, um auch *R* zu beobachten, und es lässt sich also annehmen, dass zur Zeit dieser Beobachtung (1796 April 10) *R* jedenfalls bedeutend schwächer gewesen sein muss als der vorausgehende Stern, den *Lalande* ebenso wie *Bessel* als 7.8^m notirt hat.

Im Folgenden erlaube ich mir nun noch, die von mir für die Vergleichungen der drei andern Sterne benutzten Vergleichsterne, sowie die für diese Veränderlichen bis jetzt erlangten dürftigen Resultate zusammenzustellen; das erstere hauptsächlich in der Absicht, um für den Fall, dass auch andre Astronomen diesen Sternen einige Aufmerksamkeit schenken wollen, eine gleichmässige Bezeichnung zu erzielen. Die Positionen gelten sämmtlich für 1855,0.

1) *R* Canis minoris.			$7^h\ 0^m44^s$	$+10°15'0$
Vergl. Sterne:	*a*	9.10^m	7 1 15	+10 22 0
	b	9^m	7 0 32	+10 32 2
	c	9^m	7 1 7	+10 24 7
	d	hell 9^m	7 1 1	+ 9 56 7
	h	hell 9^m	6 59 49	+10 13 0
	e	8.9^m	7 0 58	+10 16 3
	f	8^m	6 59 8	+10 6 3
	k	hell 8^m	7 5 53	+ 9 36 6

Auch das Maximum von 1856 ist in den Sommer und in die Zeit der Sonnennähe des Sterns gefallen, und lässt sich aus meinen Beobb. eben so wenig wie der von 1855 (A.N. 1028) mit Sicherheit ableiten. Doch sind im Jahre 1856 die gleichen Helligkeiten einige Tage früher eingetreten als 1855, im Mittel aus der aufsteigenden und der absteigenden Curve etwa 10 bis 12 Tage früher. Um die hiedurch angedeutete Periode von etwa 354 Tagen einigermaassen zu prüfen, habe ich die Beobachtung v. *Lalande*, 1796 Febr. 28 zu Hülfe genommen. *Lalande* hat *R* 8^m, *f* 8.9^m und *k* 8^m; man wird deshalb annehmen können, dass der Veränderliche damals nicht allzuweit vom Maximum entfernt gewesen ist. Ausserdem findet sich der Stern noch in Bessel's Zonen, 1822 Febr. 22 und März 3 beobachtet, jedesmal eine halbe Grösse schwächer als *k*. Um diesen letztern Beobachtungen nicht zu widersprechen, muss man zwischen *Lalande* und dem Maximum 1855 entweder 59 Perioden zu 367 Tagen, oder 62 zu 350 oder 64 zu 339 Tagen annehmen. Die erstere widerspricht aber dem Umstande, dass *Bremiker* den Stern auf seiner akademischen Charte Hora VI als 9^m verzeichnet hat; denn nach ihr fällt die Zeit der Sichtbarkeit durch eine ganze Reihe von Jahren fast nur in die Sommermonate. Es bleiben also nur die Perioden von 350 und 339 Tagen übrig, von denen die erste nach meinen Beobachtungen die wahrscheinlichere ist.

Ich bemerke bei dieser Gelegenheit noch, dass die beiden Sterne in Rümkers Catalog (Nachtrag zur 6ten Stunde):

$6^h59^m29^s56$ $+10°23'22''02$
und 7^m 59 41,3 +10 18 3,0

so nicht am Himmel stehen. Der erste ist wahrscheinlich in Declination um $+10'$ zu corrigiren, und ist dann mit meinem Vergleichstern *b* identisch; der zweite passt in AR zum Veränderlichen, in Decl. zum Sterne *e*. Vielleicht liesse sich durch die Originalbeobachtungen entscheiden, ob sich die letztere Beobachtung wirklich auf *R* bezieht und ein weiteres Datum zur Bestimmung der Periode gewinnen, das um so wichtiger wäre als wohl noch eine Reihe von Jahren vorübergehen wird, ehe ein wirkliches Maximum beobachtet werden kann.

Nach den Beobb. des Herrn Professor *Oudemans* wurde der Stern im Minimum im Leidener Refractor unsichtbar.

2) *R* Herculis.			$15^h59^m43^s$	$+18°45'8$
Vergl. Sterne:	*b*	9.10^m	15 58 58	+18 50 6
	c	9.10^m	15 59 45	+18 35 8
	d	9^m	16 0 17	+18 44 2
	e	9^m	15 58 12	+18 28 8
	f	hell 9^m	15 59 12	+18 56 2

Beobachtetes Maximum 1856 Nov. 3. Der Stern wurde etwas heller als *e*, erreichte aber die Hellichkeit von *f* nicht. Da *Bessel* in Z. 295 *f* als 9^m, *R* als 8^m beobachtet hat, so ist schon hiedurch eine Schwankung der Helligkeit im Maximum erwiesen. Im Minimum wird der Stern im Heliometer ganz unsichtbar; ich konnte 1856 Juni 27 bei ausgezeichnet klarer Luft keine Spur von ihm entdecken.

Die in № 1029 der A. N. mitgetheilten Beobb. deuten eine Periode von etwa 310 Tagen an. Setzt man ein Maximum auf die Epoche der *Bessel*'schen Beob. 1825 Juni 13, so lassen sich die 11466 Tage zwischen dieser und der oben angeführten Epoche auf 38 Perioden zu 302 Tage, oder auf 37 zu 310, oder auf 36 zu 319 Tagen vertheilen. Alle drei sind nach dem vorliegenden Material möglich, grössere oder kleinere aber unter Voraussetzung von nicht all zu grossen Unregelmässigkeiten der Periode schon ziemlich unwahrscheinlich.

Auch dieser Stern hat eine röthliche Farbe.

3) *R* Aquilae.			$18^h59^m23^s$	$+8°\ 0'8$
Vergl. Sterne:	*a*	hell 9.10^m	19 0 25	+7 57 5
	b	9^m	18 57 59	+8 0 2
	c	hell 9^m	19 0 12	+8 7 6
	d	8.9^m	18 57 55	+8 15 9
	e	8^m	19 4 15	+8 15 8
	f	hell 8^m	18 56 34	+8 5 1
	g	hell 7.8^m	19 3 58	+7 53 3

Die Sichtbarkeit im Cometensucher erstreckte sich von 1856 Juni 27 bis Dec. 2 und als Tag des Maximums ergibt sich aus meinen Beobachtungen mit bedeutender Sicherheit Aug. 3. Hiernach nimmt also der Stern mehr als doppelt so schnell an Licht zu, als ab. Er erschien immer stark roth, und die Farbe wurde auch noch erkannt, als er schon ziemlich schwach war. Ueber die Periode lässt sich noch nichts sagen, als dass der Zeitraum von ungefähr 2 Jahren, der durch die Sichtbarkeit im Aug. 1854 und das Maximum von 1856 begränzt ist, ein Multiplum der Periode oder diese selbst sein muss.

Bonn 1857 Jan. 3. Dr. *E. Schoenfeld.*

Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Galle* an den Herausgeber.

Bei der gestrigen Jupitersbedeckung am 2. Januar war hier der Himmel dicht bezogen und theilweis bewölkt, und es konnte nur der Eintritt und Austritt des Jupiter selbst annähernd beobachtet werden. Die Trabanten waren nur auf einzelne Momente sichtbar, nicht zur Zeit der Ein- und Austritte. Ich beobachtete im Saale der Sternwarte mit dem 4½füssigen, Herr *Günther* im Thurme mit dem 4füssigen *Fraunhofer*'schen Fernrohr folgende Momente:

♃ Eintr.	I. Rd.	$6^h20^m10^s$	*Galle*	—	*Günther*
	Mitte	20 49	„	—	„
	II. Rd.	21 22	„	$6^h21^m13^s$	„
Austr.	I. Rd.	—	„	7 30 18	„
	Mitte	7 30 39		—	„
	II. Rd.	31 29	„	7 31 17	„

Herr *Günther* bezeichnet seine sämmtlichen Angaben als unsicher. Meine Angaben für die Mitte sind nur rohe Schätzungen; die Berührungen der Ränder erschienen mir bis ⅛ des Jupiters-Halbmessers, also bis auf etwa 6 Secunden in der Zeitangabe richtig.

Breslau 1857 Jan. 3. *J. G. Galle.*

Aus einem Schreiben des Herrn Dr. *R. Luther* in Bilk an den Herausgeber.

Es wäre sehr zu wünschen, dass sich im Herbst des Jahres 1857 eine mit einem grossen Refractor ausgerüstete Sternwarte die Wiederauffindung Ihres Täuflings Leukothea angelegen sein liesse. Aus dem Umstande, dass ich 1855 Mai 8 die Leukothea bei 30° Höhe und 2,7 Lichtstärke mit einem Münchener Fernrohr von 4½ Pariser Zoll Öffnung noch

beobachtet habe, folgt, dass für diesen Herbst ein Münchener Fernrohr von 11½ Pariser Zoll zur Aufsuchung genügt. Leukothea wird also, mit einem Fernrohr von 12 Zoll Öffnung im dunkeln Felde und mit einem Fernroht von 14 Zoll Öffnung im erleuchteten Gesichtsfelde zu sehen sein. Grade desshalb, weil dann Leukothea im Aphel ist, wird der Ephemeriden-Fehler nicht so überwiegend gross als in den folgenden Jahren erscheinen. Auch die Vortrefflichkeit der *Chacornac*'schen Charten, die günstige Jahreszeit und die nördliche Declination begünstigen die Wiederaufsuchung.

Bilk bei Düsseldorf 1857 Jan. 5.

R. Luther.

Aus einem Schreiben des Herrn Professors *Wolf* an den Herausgeber.

Vorerst erlaube ich mir Ihnen meine Beobachtungen der Sonnenflecken im Jahre 1856 einzusenden. Ich erhielt:

1856	Beobachtungstage	Neue Gruppen	Fleckenfreie Tage	Relativ-Zahlen
Januar	23 bis 23	0	23 bis 23	0,0
Februar	20 „ 22	2	15 „ 17	3,4
März	20 „ 20	0	20 „ 20	0,0
April	24 „ 27	2	13 „ 16	6,5
Mai	21 „ 27	0	21 „ 27	0,0
Juni	26 „ 28	5	19 „ 21	5,1
Juli	25 „ 27	1	16 „ 18	4,8
August	25 „ 28	2	16 „ 17	4,7
September	24 „ 25	2	18 „ 19	3,4
October	17 „ 21	2	13 „ 17	4,4
November	7 „ 12	2	4 „ 9	5,6
December	20 „ 22	1	12 „ 14	5,5
Jahressumme	252 bis 282	19	190 bis 218	43,4.

Von den Doppelzahlen, welche in den Columnen der Beobachtungstage und fleckenfreien Tage erscheinen, bezieht sich je die erste auf vollständige Beobachtungen, während die zweite auch diejenigen Beobachtungen mitzählt, bei denen Störungen irgend welcher Art eintraten. Für die Relativzahlen, welche ich wie früher durch Zufügen der Einzelflecken zu den 10fachen Gruppenzahlen erhielt, wurden nur die vollständigen Beobachtungen benutzt. Das Jahr 1856 zählt somit nach meinen Beobachtungen noch etwas weniger Gruppen und etwas mehr fleckenfreie Tage als das Jahr 1855. Die Jahresrelativzahlen betrugen in den Jahren 1849—1855

1307 884 813 721 491 234 77

und es steht somit auch in dieser Hinsicht 1856 noch etwas tiefer. Um den genauen Zeitpunkt des Fleckenminimums festzusetzen, sind natürlich auch noch die Beobachtungen von 1857 erforderlich, aber vorläufig würde ich den Januar 1856 setzen. Jedenfalls verspätet es sich im Vergleich mit der von mir auf 1855/56 zum Voraus bestimmten mittleren Epoche, aber es ist mir dies nicht einmal sehr unlieb, da dadurch thatsächlich bewiesen wird, dass meine Periode von 11¼ Jahren nicht zu lange ist, wie noch immer Einige zu glauben scheinen.

Für den Detail der Sonnenflecken- und Sternschnuppen-Beobachtungen auf die unter meiner Redaction erscheinende Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich verweisend, erlaube ich mir in Beziehung auf letztere nur folgende Resultate vorzulegen. Die fünf Beobachtungsjahre October 1851 — September 1856 ergaben mir in 2795 Beobachtungsviertelstunden, von denen etwa der sechste Theil auf die Tage vom 7—12 August fällt, 7843 Sternschnuppen. Die mittlern stündlichen Anzahlen, die sich daraus ergeben, sind folgende:

	1851/52	1852/53	1853/54	1854/55	1855/56	Mittel.
October	6,8	4,4	10,0	4,4	4,4	6,0
November	3,6	4,4	7,2	6,0	4,8	5,2
December	2,4	4,4	4,0	5,2	7,6	4,7
Januar	0,8	3,2	8,0	2,4	5,2	3,9
Februar	0,0	0,8	8,0	2,4	5,6	3,4
März	2,4	2,0	4,8	2,8	6,4	3,7
April	1,6	2,0	5,6	4,8	6,4	4,1
Mai	2,4	2,8	6,4	4,0	4,0	3,9
Juni	1,2	2,8	5,6	4,8	4,4	3,8
Juli	1,2	5,6	17,2	7,2	6,4	7,5
August	9,6	19,2	12,0	10,8	13,6	13,0
September	5,6	8,4	6,8	5,2	5,2	6,2
Jahr	3,5	5,0	8,0	5,0	6,2	5,5

wobei ich zu bemerken habe, dass die einzelnen Monatmittel selbst wieder Mittel aus den für die einzelnen Tage berechneten Mitteln sind. — In Beziehung auf reiche Sternschnuppenfälle zeichneten sich aus: October 4, 7, 13; December 2, 6, 7, 11, 13, 19, Januar 4, 8, 17, 18, 22, 23, 27, 28, 31; Februar 1, 3, 24, 25; März 8, 24, 30; April 2, 4, 24, 30; Mai 1, 9, 10, 11; Juni 4, 8, 9, 11, 14, 25, 30; Juli 4, 5, 10, 13, 14, 16, 17, **26**, **27**, **28**, **29**, **30**; August 6, 7, **9**, **10**, **11**, **12**, 18, 19; Septb. 11, 12, 24. Die Trennung zwischen den Perioden Ende Juli und Anfang August ist deutlich ausgesprochen. Ich erhielt nämlich die mittlern stündlichen Anzahlen

Juli							August												
25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5,6	9,6	10,8	16,8	12,8	10,4	6,0	7,6	10,4	10,8	8,8	9,4	17,2	16,0	11,6	31,6	40,0	31,2	18,8	13,2

Von einer kleinen Reihe älterer ausgezeichneter Sternschnuppenfälle, welche ich in der erwähnten Vierteljahrsschrift aufzeichnete, führe ich hier als besonders bemerkenswerth an

1698 November 9 1709 August 8.

Eine ebenfalls daselbst gegebene Ergänzung zu *Kämtz*'s Verzeichniss der Feuerkugeln und Meteorsteinfälle und eine Fortführung desselben von 1835 bis Ende 1855 kann ich hier nur erwähnen.

Herr *von Littrow* erwähnte in den A. N. der „Practica auf das 1557ste Jahr von *J. Heller*" als einer vorzüglichen werthvollen Quelle für den Cometen von 1556. Ich habe zufällig in *J. Frick*'s philosophischem und theologischem Bedenken, etc. Ulm 1681. 4., eine Schrift

M. Joachim Heller's verordnetem Astronomi zu Nürnberg Erklärung über den Cometen Anno 1556.

citirt gefunden, — wohl ein anderes, vielleicht auch noch brauchbare Bemerkungen oder Beobachtungen enthaltendes Werk desselben Autors.

Zürich 1857 Jan. 6. ***R. Wolf.***

Berichtigung zu Herrn Dr. *Bremiker*'s sechsstelligen Logarithmentafeln.

In Tabulae II. parte priore: *log sin* 1°17′41″ lies: 4017 statt 4027.

E. Schoenfeld.

Literarische Anzeige.

Die erste Lieferung von dem auf der Bonner Sternwarte unter Herrn Professor *Argelander*'s Leitung angefertigten **Atlasse des nördlichen gestirnten Himmels für den Anfang des Jahres 1855**, ist jetzt erschienen. In der gleichzeitig herausgegebenen Schrift:

> Anzeige von einer auf der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Bonn unternommenen Durchmusterung des nördlichen Himmels als Grundlage neuer Himmels-Charten von *Fr. Argelander*, Director der Sternwarte,

giebt der Herr Verfasser eine ausführliche Darlegung des Verfahrens, welches bei der Construction der Charten und bei den ihnen zu Grunde liegenden Beobachtungen der Sterne angewandt ist. Ich erlaube mir, daraus folgende kurze Notiz über dieses für die Astronomie so höchst wichtige Unternehmen auszuziehen.

Die Charten sollen die ganze nördliche Halbkugel und die beiden ersten Grade südlicher Declination umfassen. Es wird beabsichtigt, dass sie innerhalb dieses Raums alle Sterne bis zur 9. Grösse hinab enthalten; möglichst alle helleren der 9.10^m und so viele der übrigen dieser Classe, als die Umstände erlauben, hingegen keinen, der nicht wirklich vorhanden ist.

Der Maasstab der Charte ist 9 Linien Rheinisch auf den Grad des grössten Kreises, also in dem Verhältniss von 1 zu 1½ grösser als der Maasstab der Berliner Charten. Die Charten werden in fünf Sectionen mit verschiedener Projection vertheilt werden. Die erste Section geht von 2° südlicher bis 20° nördlicher Declination. In dieser ist auf die Verminderung der Parallelen keine Rücksicht genommen. Sie wird aus 12 Charten bestehen, jede zwei Stunden in Rectascension enthaltend, denen aber auf jeder Seite 4 Minuten zugegeben sind. In den folgenden Sectionen sind die Parallelen concentrische Kreise, die Meridiane gerade Linien, welche jene senkrecht durchschneiden. Der ganze Atlas wird, mit Einschluss des Titels, aus 41 Blättern bestehen. Er erscheint in Lieferungen von je 4 Charten und wird, nach dem Programme des Herrn Professors *Argelander*, etwa im Jahre 1862 vollendet sein.

Die Positionen sämmtlicher in die Charten eingetragenen Sterne sind auf der Bonner Sternwarte bestimmt. Die Mehrzahl dieser Beobachtungen wird in Zonen ausgeführt, die vom Aequator bis etwa 50 Grad Declination eine Breite von nahezu 2°20′ haben, und nördlicher eine Breite von 3°10′ bis 3°20′ haben werden. Das dazu benutzte Instrument ist ein parallactisch aufgestellter *Fraunhofer*'scher mit einem *Kellner*'schen Oculare versehener Cometensucher von 34 Linien Oeffnung, 24 Zoll Brennweite und 10maliger Vergrösserung. In dem Focus des Oculars ist eine halbe Kreisfläche von dünnem Planglase befestigt, so dass der sie begränzende Durchmesser dem Declinationskreise entspricht.

Diese Begränzung ist matt abgeschliffen und bildet im Fernrohr eine dünne dunkle Linie, die ohne künstliche Beleuchtung auf dem Himmelsgrunde gut erkennbar ist. Senkrecht auf diese ist über die Glasfläche ein Halbmesser gezogen und diesem parallel auf jeder Seite, in Abständen von nahezu 7 Bogenminuten von einander, 10 kürzere Striche, jedoch so, dass zur leichtern Unterscheidung jeder dritte etwas länger ausgezogen ist. Diese Striche sind mit dicker schwarzer Oelfarbe aufgetragen und sind ungefähr 1½ Minuten breit.

Die Beobachtungen geschehen im dunkeln Felde und in einem Raume, in welchem sich keine künstliche Beleuchtung befindet. Gegen die Helligkeit des Himmels ist das Auge durch einen Schirm von schwarzer Pappe geschützt.

Vor dem Anfange der Beobachtungen wird der Declinationskreis auf die mittlere Declination der zu beobachtenden Zone festgeklemmt, und durch den Stundenkreis das Fernrohr auf die Anfangsrectascension gestellt. Für die einzelnen Sterne, welche hierauf durch das Gesichtsfeld geführt werden, wird die Grösse, die Zeit des Verschwindens hinter dem Stundenstrich, und die Lage gegen die Declinationsstriche (letztere nach Schätzung) notirt.

Jede Gegend des Himmels wird wenigstens zweimal durchmustert, und zwar so, dass die Mitte der Zone einmal auf einen geraden, das nächste mal auf einen ungeraden Declinationsgrad gestellt wird. Zeigt sich bei der Vergleichung beider Durchmusterungen, dass eine Zone, wegen ungünstigen Zustandes der Luft, sehr schlecht ausgefallen ist, so wird sie am Cometensucher wiederholt.

Die Region der Milchstrasse und alle Gegenden des Himmels, in welchen die Hauptzonen über 900 bis 1000 Sterne in der Stunde ergeben haben, werden mit stärkern Fernröhren, in Zonen von einem Grad Breite, zum dritten male durchmustert. Auf dieselbe Weise werden auch solche Gegenden wiederholt, in denen die eigentlichen Zonen bei der Vergleichung bedeutende Unterschiede in den Positionen zeigen.

Die Positionen, welche die einzelnen Zonenbeobachtungen ergeben, werden sowohl unter sich, als auch mit den vorzüglichsten Sterncatalogen und Sternchasten verglichen. Alle Sterne, von denen sich bei diesen Vergleichungen herausstellt, dass sie eine nähere Untersuchung in Betreff der Position oder der Grösse erfordern, werden später am Meridiankreise oder am Heliometer nachgesehen. Nachdem alle Zweifel gelösst sind, wird der Hauptcatalog angefertigt. Aus diesem werden die Sterne in die Charten-Netze nach Lage und Grösse übertragen.

Herr Professor *Argelander* hat den Hauptcatalog und die darnach construirten Charten in Bezug auf die beabsichtigte Vollständigkeit, sowie auf die Genauigkeit der Positionen und der Grössen-Angaben selbst geprüft. Das Resultat dieser Prüfungen ist ein sehr günstiges zu nennen. Es fand sich, dass von 26000 Sternen bis zur 9. Grösse herab, 7 auf den Charten fehlten; woraus folgt, dass in dem ganzen Atlasse etwa 30 von den 110000 oder 120000 Sternen fehlen werden. — Der wahrscheinliche Fehler der Rectascension eines Aequatorealsternes auf der Charte ist $= 1^s 28$, der Declination $= 0'50$. Der wahrscheinliche Fehler einer Grössenangabe zwischen $8^m 5$ und $9^m 5$ übersteigt nicht 0,1. Für die hellern Sterne ist der Fehler etwas grösser und geht auf 0,26.

Aus dieser kurzen Darstellung schon wird man ersehen, dass die Bonner Charten mit einer ausserordentlichen Sorgfalt ausgeführt werden und einen unvergänglichen Werth erlangen. Es wäre zu wünschen, dass recht bald eine ähnliche Arbeit für die südliche Halbkugel unternommen werden möchte. Da jedoch wenigen Sternwarten so viele Kräfte zur Verfügung stehen, als der Bonner, wo fünf Astronomen bei diesem Charten-Unternehmen thätig sind, so würde der *Steinheil*'sche Astrograph ohne Zweifel mit Vortheil anzuwenden sein. Der geniale Erfinder dieses Instruments bemerkt in *Schumacher*'s Jahrbuch für 1844, dass durchschnittlich 5 Sterne in der Minute damit eingetragen werden können. Zwei Astronomen würden sonach sämmtliche Charten der südlichen Halbkugel im Laufe von zwei Jahren vollenden können.

P.

Inhalt.

Altona 1857. Januar 25.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1065.

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

V.

α Cassiopeae.

Die unerwartet grossen Schwierigkeiten, welche ich in der Untersuchung der Lichtänderung dieses Sterns gefunden habe, veranlassen mich, einige allgemeine Bemerkungen vorauszuschicken, die, obgleich nur fragmentarisch, Aufmerksamkeit zu verdienen scheinen, und für die Beurtheilung der später mitzutheilenden Resultate nicht ohne Belang sind. Bereits im Sommer 1842 habe ich die Bemerkung gemacht, dass die verschiedenartige Farbe der Sterne von grossem Einflusse auf die Schätzung der Intensitäten sei, dass ich namentlich die rothen Sterne nicht mit derselben Leichtigkeit und Sicherheit beobachten konnte, wie die weissen. Ich bemerkte ferner, dass man in der Dämmerung und bei starkem Mondschein anders schätze, als in voller Nacht, und endlich, dass die Lage der Verbindungslinie beider Augen gegen die, 2 zu vergleichende Sterne verbindende Linie ebenfalls von grossem, sehr merklichen Einflusse sei. Wie ich im Laufe der Jahre auf diese Dinge gekommen bin, und wie ich demgemäss gelegentlich meine Beobachtungen modificirte, ist jetzt schwer zu ermitteln; ich kann aber einige Experimente über diesen Gegenstand aus früherer Zeit mittheilen, so weit sie in meinen Hamburger und Bonner Tagebüchern verzeichnet sind. Was zunächst den Einfluss der Abenddämmerung auf die Stufenschätzungen der Sterne anlangt, so finde ich:

1843 April 18 zu Hamburg:

um $8^h 10^m$ Abends:	Aurigae ε heller als η	}	in der Dämmerung
	Leonis β heller als δ		
	Leonis β schwächer als γ		
um $10^h 10^m$ Abends:	Aurigae ε schwächer als η	}	in der Nacht
	Leonis β heller als δ		
	Leonis β heller als γ		

und dabei die Bemerkung: „Aus diesen 6 Angaben, verbun„den mit frühern, scheint deutlich hervorzugehen, dass die „relative Helligkeit der Fixsterne in der Dämmerung und in „der tiefen Dunkelheit verschieden ist. Namentlich über„treffen die rothen Sterne die weissen von nahe gleicher „Helligkeit, während der Dämmerung mehr, als in der „Nacht, da denn das Umgekehrte stattfindet." Unter den angeführten Schätzungen ist zwar kein wirklich rother Stern vorhanden, allein ich ersehe aus der Stelle, dass ich damals schon Prüfungen mit rothen Sternen angestellt hatte. Als ich am 20sten October 1845 während eines Besuches auf der Sternwarte zu Bonn zum ersten Male gemeinschaftlich mit Professor *Argelander* Vergleichungen über die Helligkeit der Sterne anstellte, zeigte sich bald, dass die Augen beider Beobachter das rothe Licht einiger Sterne in merklich verschiedener Weise auffassten, und die spätere Zeit hat viele derartige Beispiele zur Kenntniss gebracht. Ausser diesen Hindernissen, welche sich der photometrischen Schätzung der Fixsterne widersetzen, habe ich ebenfalls schon im Jahre 1843 in Erfahrung gebracht, dass eine verschiedene Lage des Kopfes gegen die zwei zu vergleichenden Sterne auch merkliche Differenzen in den Stufenschätzungen erkennen lässt. Dass diese zuweilen erheblich, und selbst sehr bedeutend ausfallen können, wenn der eine Stern dazu noch deutlich rothes Licht hat, war wenigstens für mein Auge längst eine ausgemachte Thatsache, doch kam ich nie dazu, dasselbe durch besondere Beobachtungen in Zahlwerthen nachzuweisen. Ich habe aber in diesen Tagen solche Versuche angestellt, und wenn sie auch nicht im Stande sind, jetzt noch an meinen frühern Beobachtungen zu ändern, so haben sie wenigstens ein physiologisches Interesse, u. wie ich glaube, nicht minder, als die Eigenthümlichkeit der sog. persönlichen Gleichung. Ist man aber einmal auf solche Einflüsse der Kopflage auf die Helligkeitsschätzungen aufmerksam geworden, so wird man sich entschliessen müssen, bei allen spätern Beobachtungen sorgfältig darauf Rücksicht zu nehmen, da es nicht unmöglich wäre, Lichtperioden dort abzuleiten, wo nur die im Laufe der Zeit sich ändernde Lage zweier Sterne gegen das Auge des Beobachters eine regelmässige Variation der Lichtcurve bedingt hatte. Bei Sternen in der Gegend des Aequators oder südlicher, die in unsern Breiten in mittlern u. mässigen Höhen verglichen werden, ist, wenn man die Zeiten ausnimmt, da sie dem Horizont zu nahe stehen, die Lage gegen das Auge des Beobachters im Ganzen wenig verschieden. Allein bei Sternen, die einmal im Zenith, das andre mal zwischen dem Pole und dem nördlichen Horizonte beobachtet werden, erhält die Verbindungslinie von je zwei zu vergleichenden Punkten eine entgegengesetzte Lage gegen das Auge, wenn vorausgesetzt wird, dass in den beiden angeführten Fällen der Beobachter das Gesicht gegen

Norden wende. Die Zwischenfälle sind ohne nähere Erörterung an sich klar. Aber dieser Umstand ist es nicht allein, der die Stufenschätzungen veränderlich macht. Es scheint mir vielmehr, dass die bald ungezwungene, bald mehr oder weniger beschwerliche Stellung oder Haltung des Kopfes eine partielle Störung des Blutumlaufs bedinge, und dass diese Störung auf irgend eine Weise das Sehvermögen afficire. Der grösste Theil dieser Phänomene kann durch Beobachtungen näher aufgeklärt werden, und es ist meine Absicht, mich in der Folge damit zu beschäftigen. So habe ich im Sept. 1844 in einer vollkommen heitern und ruhigen Nacht zwei Sterne zwischen dem Zenith und dem Pole direct, und gleich darauf in dem spiegelhellen Wasser der Alster zu Hamburg verglichen. Hierbei musste also die Lage des Kopfes beiläufig um den Betrag des doppelten Höhenwinkels jener Sterne verändert werden. Die Schätzung fiel merklich verschieden aus, ebenso wie in derartigen Versuchen, die ich an 2 Abenden des Mai 1855 im Golfe zu Neapel, bei vollkommen stiller See anstellte.

Von welcher Art der Einfluss einer veränderlichen, mehr oder weniger geneigten Lage des Kopfes bei solchen Beobachtungen sei, werde ich durch die folgenden Olmützer Helligkeitsschätzungen klar zu machen suchen.

Indem ich α Cassiopeae mit γ und δ verglich, sah ich das einemal so gegen das hochstehende Sternbild, dass die Verbindungslinie von $\gamma\alpha$ und $\delta\alpha$ mit jener der beiden Augen nahezu parallel wurde, und zwar, dass beide Male α zur Rechten lag. Diese Lage nenne ich A, und in ihr konnte die Vergleichung mit aller Bequemlichkeit ausgeführt werden. In der entgegengesetzten Lage B hatte ich in beiden Fällen α zur Linken, und dazu eine sehr beschwerliche Stellung. Unter solchen Umständen gestalteten sich die Schätzungen wie folgt:

1856			A	B	A	B	
Decb.	8	$9^h\ 0^m$	γ 0,0 α	γ +2,0 α	α +2,0 δ	α +1,0 δ	klar. Mondschein
〃	9	5 30	−0,5	+2,0	+3,0	+1,5	〃 〃
〃	9	5 34	−0,7	+2,0	+4,0	+2,0	sehr klar, starker Mondschein
〃	9	5 42	−0,5	+2,0	+3,5	+2,0	〃
〃	9	7 34	−0,2	+2,5	+4,0	+2,0	〃
〃	9	7 46	−0,5	+2,5	+4,0	+2,0	〃
〃	9	7 59	−0,5	+2,5	+4,0	+2,0	〃
〃	9	11 5	−0,0	+3,0	+3,0	+1,5	gleichförmiger Nebel
〃	10	7 34	−1,0	+2,5	+5,0	+2,0	sehr klar. Vollmond
〃	10	7 40	−0,7	+2,0	+5,0	+2,5	Nebel
〃	11	5 3	−1,0	+2,5	+5,0	+2,5	klar, helle Dämmerung
〃	11	5 6	−1,5	+2,5	+5,0	+2,5	〃
〃	11	5 34	−1,5	+2,0	+5,0	+2,5	〃
〃	11	8 4	−1,0	+2,5	+5,0	+2,0	Nebel
Mittel:			γ −0,69 α	γ +2,32 α	α +4,10 δ	α +2,00 δ	

Aus diesen Zahlen ersieht man also, dass die nur 180° veränderte Richtung der Augen gegen die Verbindungslinie von α mit γ und δ Unterschiede von 3 und 2 Stufen der Helligkeit bewirkte, und diese sind so beträchtlich, dass sie alle Beachtung verdienen. Nehme ich an, dass bei meinen Beobachtungen schon in frühern Jahren solche Modificationen vorgekommen seien, so wäre ich geneigt, die später näher zu erörternden Ergebnisse der Jahrescurve für α Cassiopeae als ganz illusorisch anzusehen, während die partiellen Undulationen der Lichtcurve ihre Geltung behaupten würden. Nach diesen beiläufigen, die Methode der Beobachtung betreffenden Bemerkungen gehe ich über zu der muthmaasslichen Periode des Sterns, wie sich diese aus meinen 12-jährigen Beobachtungen zu ergeben scheint. Zuvor aber noch Einiges über die Farben von α, γ, β u. δ Cassiopeae, so wie über die Anzahl aller Beobachtungen, von der theilweis die Sicherheit der Resultate abhängt. Ich finde nebenstehende Angaben:

	α	γ	β	δ
1843	—	gelbroth	weissgelb	weissgelb
1844	rothgelb	gelb	gelb	gelb
1845	gelbroth	gelbroth	gelb	weissgelb
1848	gelbroth	gelb	gelb	gelb
1848	rothgelb	weissgelb	gelb	weissgelb
1852	stark gelb	gelb	gelb	weissgelb
1856	goldgelb	gelb	weissgelb	weissgelb

Die Lichtschätzungen sind folgendermaassen vertheilt:

		α u. γ	α u. β	α u. δ
1844	=	90	36	0
1845	=	139	111	47
1846	=	110	105	109
1847	=	89	87	89
1848	=	134	126	129
1849	=	104	104	102
1850	=	54	54	49
1851	=	5	7	3
1852	=	34	36	30
1853	=	48	47	31
1854	=	1	2	0
1855	=	47	46	42
12 Jahre	=	855	761	631

Demnach sind 2247 Vergleichungen beobachtet, und bis auf Wenige für die Ermitteiung der Periode durch zahlreiche Curven dargestellt worden.

1844.

Die wenig sichern Hamburger Beobachtungen ergeben eine mittlere Jahrescurve, welche nach den Vergleichungen von α und γ ein Maximum von α am 2ten Juli anzeigt; im Anschiusse von α u. δ steilt sich ein Maximum auf Juni 12, ein Minimum auf März 6, alles sehr unsicher. Wähle ich aber eine, den einzelnen Beobachtungen sich mehr anschliessende Weliencurve, so folgt aus α und δ:

Maximum:	Minimum:
Juli 2	Juli 22
Aug. 6	Aug. 19
Aug. 31	Sept. 15
Sept. 26	Oct. 15
Oct. 30	Nov. 17
Nov. 30	Dec. 24

Diese Angaben deuten hin auf eine Periode von 30,7 Tagen, und zwar aus den Maximis 30^T4, aus den Minimis 31^T0, schwankend zwischen 23 und 35 Tagen.

1845.

Der mittlere Zug der Jahrescurve hat ergeben:

Maximum:		Minimum:	
Juli 20	aus α u. γ	März 12	aus α u. γ
Juni 20	„ α u. δ	März 5	„ α u. δ
Aug. 13	„ α u. γ	April 2	„ α u. β
Oct. 10?	„ α u. β	Dec. Mitte?	„ α u. γ

Hält man sich aber an die, den Vergleichungen von α u. γ sich anschliessenden Weliencurve, so findet man:

Max.: Juni 30 schwaches Min.: Juli 30
Sept. 21.

1846.

Es iässt sich keine reguläre Jahres-Curve für die vorhandenen Vergleichungen construiren, sondern man ist genöthigt, eine scharf markirte Weilenlinie den einzeinen Beobachtungen anzupassen. Diese ergiebt:

Maxima:			Minima:		
März 7	unsicher	aus α u. γ	Jan. 26	ziemlich	aus α u. β
März 20	unsicher	„ α u. β	Febr. 8	unsicher	„ α u. γ
April 27	unsicher	„ α u. γ	Febr. 19	unsicher	„ α u. δ
April 19	gut	„ α u. δ	April 5	sehr unsich.	„ α u. γ
Juni 10	gut	„ α u. γ	Mai 18	gut	„ α u. δ
Juni 10	gut	„ α u. β	Mai 23	gut	„ α u. β
Juni 12	gut	„ α u. δ	Mai 26	gut	„ α u. γ
Juli 27	gut	„ α u. δ	Juni 25	gut	„ α u. β
Aug. 2	gut	„ α u. β	Juni 27	gut	„ α u. γ
Aug. 6	unsicher	„ α u. γ	Juni 27	gut	„ α u. δ
Sept. 6	unsicher	„ α u. δ	Aug. 21	unsicher	„ α u. δ
Octb. 12	unsicher	aus α u. β	Sept. 13	gut	aus α u. γ
Octb. 12	gut	„ α u. δ	Sept. 17	gut	„ α u. β
Octb. 13	gut	„ α u. γ	Sept. 22	ziemlich	„ α u. δ
Nov. 28	unsicher	„ α u. β	Nov. 7	gut	„ α u. δ
Nov. 29	unsicher	„ α u. δ	Nov. 7	unsicher	„ α u. β
Decb. 7	unsicher	„ α u. γ	Nov. 12	„	„ α u. γ
			Dec. 16	„	„ α u. δ
			Dec. 19	„	„ α u. β
			Dec. 27	„	„ α u. γ

Perioden aus den Max. u. Min.	Gränzen zwischen
von α u. γ = 30^T5	25^T und 44^T
„ α u. β = 30,7	25 „ 42
„ α u. δ = 27,2	20 „ 38

Vereinigt man alle Angaben für Maxima und Minima im Mittel, so hat man beispielsweis:

Maxima:	Minima:
März 13 aus 2 Angaben	Febr. 7 aus 3 Angaben
April 21 „ 2 „	Mai 22 „ 3 „
Juni 11 „ 3 „	Juni 25 „ 3 „
Juli 31 „ 3 „	Sept. 16 „ 3 „
Oct. 12 „ 3 „	Nov. 8 „ 3 „
Dec. 1 „ 3 „	Dec. 21 „ 3 „

und die Periode ungefähr 28 Tage.

1847.

Die Beobachtungen in diesem Jahre zeigen keine sehr grossen Schwankungen in der Schätzung der Lichtstufen. Sie gestatten die Zeichnung einer nahe regelmässigen Jahrescurve mit folgenden Eigenschaften:

Hauptmaximum:	Hauptminimum:
Aug. 4 aus α u. γ	März 30 aus α u. β
Sept. 5 „ α u. β	April 6 „ α u. γ

Für α und δ ergeben sich ungefähr dieselben Werthe. Wili man aber den einzelnen extremen Beobachtungen besser Rechnung tragen, so findet man aus einer nicht besonders markirten Weilencurve diese Werthe:

Maxima:			Minima:		
Jan. 12	unsicher	aus α u. δ	Febr. 4	unsicher	aus α u. β
Jan. 15	unsicher	„ α u. β	Febr. 9	unsicher	„ α u. δ
Jan. 16	unsicher	„ α u. γ	Febr. 11	unsicher	„ α u. γ
März 5	gut	„ α u. δ	April 21	unsicher	„ α u. γ
Mai 1	gut	„ α u. δ	Mai 3	unsicher	„ α u. β
Mai 3	gut	„ α u. γ	Mai 14	gut	„ α u. γ
Mai 31	gut	„ α u. γ	Mai 27	gut	„ α u. δ
Juni 1	unsicher	„ α u. β	Juni 8	gut	„ α u. γ
Juni 1	gut	„ α u. δ	Juni 12	gut	„ α u. δ
Juni 28	ziemlich	„ α u. γ	Juli 13	gut	„ α u. δ
Juni 28	gut	„ α u. δ	Juli 20	gut	„ α u. γ

Maxima:			Minima:		
Aug. 25	unsicher	aus α u. γ	Oct. 20	unsicher	aus α u. β
Nov. 2	unsicher	= α u. γ	Oct. 23	unsicher	= α u. γ
Nov. 3	unsicher	= α u. δ	Nov. 29	unsicher	= α u. β
Nov. 4	unsicher	= α u. β	Dec. 6	unsicher	= α u. δ

Wählt man zwischen diesen Angaben die muthmaasslich bessern aus, so findet man die Periode ungefähr

= 30ᵀ1	nach α u. γ	Gränzen zwischen 23 u. 42 Tage.
30,0	= α u. β	= = 28 = 31 =
28,7	= α u. δ	= = 20 = 34 =

Mittel 29,6 Tage.

1848.

Die Beobachtungen dieses Jahres fügen sich im Ganzen einer regelmässigen Curve, wenn man annimmt, dass die zu beiden Seiten dieser zum Theil weitabliegenden Angaben den Fehlern der Vergleichungen zuzuschreiben seien. Sie hat die folgenden Merkmale:

Hauptminimum	Hauptmaximum
März 11 nach α u. γ	Juli 18 nach α u. γ
März 20 = α u. β	Juli 22 = α u. β
März 1 = α u. δ	Juli 24 = α u. δ

Man ist indessen, wie in den frühern Fällen genöthigt, diese Darstellung aufzugeben, und eine Wellencurve den Beobachtungen anzuschliessen. Diese fügt sich zwanglos den meisten Angaben, und führt zu guten Resultaten; sie lässt wieder die 30tägigen Perioden erkennen, während die obige Jahrescurve auf eine sehr lange Periode hindeutet. Die Werthe der Wellencurven gestalten sich wie folgt:

Maxima:			Minima:		
Jan. 2	unsicher	aus α u. γ	Jan. 20	unsicher	aus α u. β
Jan. 7	=	= α u. δ	Jan. 26	=	= α u. γ
Febr. 20	=	= α u. γ	Jan. 28	=	= α u. δ
Febr. 21	=	= α u. δ	März 11	=	= α u. δ
Febr. 28	=	= α u. β	März 15	gut	= α u. γ
März 31	=	= α u. δ	März 17	=	= α u. β
April 5	gut	= α u. γ	April 22	unsicher	= α u. δ
April 7	=	= α u. β	April 25	gut	= α u. γ
Mai 12	=	= α u. δ	April 26	=	= α u. β
Mai 13	=	= α u. β	Mai 25	=	= α u. β
Mai 14	=	= α u. γ	Mai 30	=	= α u. γ
Juni 15	=	= α u. β	Mai 30	=	= α u. δ
Juni 16	=	= α u. δ	Juni 26	=	= α u. β
Juni 19	=	= α u. γ	Juli 4	=	= α u. γ
Juli 18	=	= α u. γ	Juli 5	unsicher	= α u. δ
Juli 21	=	= α u. β	Aug. 2	gut	= α u. β
Juli 22	=	= α u. δ	Aug. 4	unsicher	= α u. γ
Aug. 24	unsicher	= α u. γ	Sept. 5	gut	= α u. β
Sept. 11	unsicher	= α u. δ	Sept. 7	gut	= α u. γ

Maxima:			Minima:		
Sept. 19	gut	aus α u. β	Octb. 1	unsicher	aus α u. β
Sept. 22	unsicher	= α u. γ	Octb. 5	=	= α u. γ
Oct. 14	=	= α u. β	Octb. 5	=	= α u. δ
Oct. 25	=	= α u. γ	Nov. 11	=	= α u. γ
Nov. 1	=	= α u. δ	Nov. 23	=	= α u. δ
Dec. 10	gut	= α u. γ			

Bildet man Mittelepochen aus diesen Zahlen, so findet man wiederum die Periode gegen 32 Tage mit ähnlichen Grenzen wie früher.

1849.

Eine regelmässig durch alle Beobachtungen gelegte Curve hat folgende Resultate für die 3 Vergleichungsreihen ergeben:

Hauptmaximum	Hauptminimum
Juni 14 nach α u. δ	März 3 nach α u. δ
Nov. 10 = α u. γ	April 20 = α u. γ
Nov. 11 = α u. β	April 2 = α u. β
Nov. 3 = α u. δ	Aug. 28 = α u. δ

Weil sie aber den Beobachtungen Fehler zuschreibt, die nicht zulässig sind; wird abermals die anschliessende Wellencurve nöthig, aus deren Construction ich diese Werthe entnahm:

Maxima:			Minima:		
Febr. 1	unsicher	aus α u. γ	Jan. 6	unsicher	aus α u. γ
Febr. 1	gut	= α u. β	Jan. 12	=	= α u. β
März 2	sehr unsich.	= α u. δ	Febr. 4	sehr unsich.	= α u. δ
März 16	unsicher	= α u. γ	Febr. 24	gut	= α u. β
März 18	gut	= α u. β	Febr. 25	unsicher	= α u. γ
Mai 5	=	= α u. δ	April 22	gut	= α u. β
Mai 26	=	= α u. γ	April 25	=	= α u. γ
Mai 28	=	= α u. β	Juni 12	=	= α u. γ
Mai 30	=	= α u. δ	Juni 15	unsicher	= α u. δ
Juni 29	=	= α u. γ	Juli 18	gut	= α u. δ
Juli 4	unsicher	= α u. δ	Juli 19	=	= α u. γ
Aug. 3	gut	= α u. δ	Aug. 20	=	= α u. γ
Aug. 4	=	= α u. β	Aug. 20	=	= α u. β
Aug. 5	=	= α u. γ	Aug. 22	=	= α u. δ
Sept. 7	=	= α u. δ	Sept. 20	unsicher	= α u. δ
Octb. 6	unsicher	= α u. δ	Octb. 16	=	= α u. δ
Novb. 1	gut	= α u. β			
Novb. 6	=	= α u. δ			

Im Mittel zeigt sich auch hier die Periode von 30 Tagen mit Schwankungen zwischen 21 und 37 Tagen.

1850.

Construirt man zunächst eine möglichst regelmässige Jahrescurve, so hat sie:

Hauptmax.	Aug. 13 nach α u. γ	Hauptmin.	März 31 nach α u. γ
	Aug. 24 = α u. β		März 23 = α u. β
	Aug. 1(?) = α u. δ		Nov. 11 = α u. γ
			Nov. 16 = α u. β

Die erforderlichen Wellencurven ergeben diese Werthe:

Maxima:			Minima:		
Febr. 2	unsicher	aus α u. β	Febr. 24	unsicher	aus α u. β
März 10	gut	„ α u. β	Febr. 27	„	„ α u. γ
März 16	unsicher	„ α u. γ	März 28	gut	„ α u. β
April 15	gut	„ α u. β	Mai 5	„	„ α u. β
Mai 30	„	„ α u. β	Juni 24	„	„ α u. β
Juli 19	„	„ α u. β	Juni 29	unsicher	„ α u. γ
Juli 21	„	„ α u. γ	Aug. 3	gut	„ α u. β
Aug. 23	„	„ α u. β	Aug. 30	unsicher	„ α u. γ
Sept. 24	„	„ α u. γ	Sept. 12	„	„ α u. β
Nov. 11	unsicher	„ α u. γ	Octb. 17	„	„ α u. γ
			Dec. 2	„	„ α u. γ

Als mittlere Periode im Jahre 1850 scheint man ungefähr 32 Tage annehmen zu können, aber natürlich nur als ein beiläufiges Resultat, dem keinerlei genaue Untersuchung zu Grunde liegt.

1851.

Die sehr geringe Anzahl der Beobachtungen lässt nur so viel erkennen, dass α Cassiopeae im Sommer und Herbst sehr hell war und dass möglicherweise gegen den Anfang des Sept. ein Hauptmaximum eingetreten sei.

1852.

Die wenig vollständigen Beobachtungen beginnen erst im Sommer; sie deuten auf ein Hauptmaximum im August, verlangen aber ausserdem die Wellencurve, aus der man Folgendes entnehmen kann:

Maxima		Minimum	
Aug. 27	nach α u. γ	Aug. 3	nach α u. γ
Novb. 1	„ α u. γ	Sept. 22	„ α u. γ
Dec. 15	„ α u. γ	Nov. 26	„ α u. γ

1853.

Die Beobachtungen sind ziemlich unvollständig; es lässt sich auch eine mittlere Jahrescurve zeichnen, die folgende Werthe ergiebt:

Hauptmaximum		Hauptminimum	
Aug. 5	nach α u. β	März 15	nach α u. β
Juli Mitte	„ α u. δ	Octob. 4	„ α u. β
		Sept. Ende	„ α u. δ

Die Vergleichungen α u. γ fügen sich nur der Wellencurve, und zeigen:

Maxima			Minima	
	Juli 14	unsicher		Aug. 5
	Aug. 28	ziemlich		Oct. 2

1854.

Es sind nur 3 Vergleichungen in diesem Jahre gemacht worden.

1855.

Die mittlere, durch alle Beobachtungen gelegte Jahrescurve giebt an:

Hauptmaximum		Hauptminimum	
Sept. 27	nach α u. γ	März 18	nach α u. γ
Octb. 7	„ α u. β	März 21	„ α u. β
Sept. 6	„ α u. δ	April 10	„ α u. δ

Im Uebrigen aber kann den Beobachtungen nur durch eine Wellencurve mit näher bei einander liegenden Krümmungen Genüge geleistet werden, nach welcher man diese Werthe findet:

Maxima:			Minima:		
Aug. 25	gut	aus α u. γ	Aug. 10	unsicher	aus α u. δ
Aug. 27	„	„ α u. δ	Sept. 7	gut	„ α u. γ
Sept. 27	„	„ α u. γ	Sept. 11	„	„ α u. δ
Sept. 28	„	„ α u. δ	Octb. 12	„	„ α u. γ
Octb. 30	„	„ α u. γ	Octb. 14	unsicher	„ α u. δ
Octb. 30	„	„ α u. δ	Nov. 17	„	„ α u. γ

Auch in diesen Angaben zeigt sich die Periode von 32 bis 33 Tagen.

Bis jetzt begnüge ich mich damit, aus diesen meinen Beobachtungen nur die folgenden Schlüsse zu ziehen:

1. Es ist möglich, dass α Cassiopeae sich langsam und unregelmässig in einer Periode von mehreren Monaten ändert; es ist aber ebenso leicht möglich, dass solche Periode nur aus meinen Beobachtungen folgt, welche, wie ich vorhin gezeigt habe, ihren Zahlenwerthen nach so bedeutend durch die veränderte Lage der Sterne gegen das Auge modificirt werden.
2. Gleichviel, ob die gedachte längere Periode stattfinde oder nicht, so nehme ich an, dass wenigstens nach meinen Beobachtungen die kurze Periode von ungefähr einem Monate keinem erheblichen Zweifel unterliege.

Als Resultat dieser Untersuchung hat man nur die mitgetheilten Minima und Maxima anzusehen, nicht die ganz beiläufig und nebenher angeführten Werthe für die 30tägige Periode. Wegen der Werthschätzung (Gewichtsbestimmung) der einzelnen Zeiten des grössten und kleinsten Lichtes habe ich zwar die Bemerkungen „unsicher“ und „gut“ beigesetzt, wage aber für jetzt nicht, diese durch Zahlen auszudrücken, denn es ist nöthig, ebenso sehr auf die Anzahl der Beobachtungen, als auf die Witterung u. noch viele andere Dinge gehörig Rücksicht dabei zu nehmen. So viel sehe ich, dass es gut sein werde, die Arbeit von Neuem aufzunehmen, und ich beabsichtige, die Beobachtungen über α Cassiopeae nach einer modificirten Methode der Lichtschätzungen fortzusetzen. Sollte man schliesslich etwa darüber im Zweifel sein, ob

man sich auf die Unveränderlichkeit der Vergleichsterne γ, β und δ Cassiopeae verlassen könne, so bemerke ich, dass etwa 1000 wechselseitige Vergleichungen des Lichtes dieser Sterne im Laufe von 12 Jahren eine derartige Vermuthung nicht bestätigen.

Olmütz 1856 Dec. 13. ***J. F. Jul. Schmidt.***

Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, mitgetheilt von dem Director Herrn Professor *Reslhuber*.

I. Mondes-Culminationen im Jahre 1855, verglichen mit der Berliner Ephemeride.

	m. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Beobachter
Jan. 24	5ʰ39ᵐ10ˢ33	1ʰ52ᵐ54ˢ87	+0ˢ36	9° 48′ 52″61	+8″35	*Reslhuber*
27	8 1 7,18	4 27 4,71	0,36	23 28 36,33	1,09	*R.*
28	8 51 19,72	5 21 22,04	0,56	25 52 2,76	4,82	*Strasser*
Mai 1	11 47 4,96	14 24 15,72	0,61	—13 53 26,31	2,50	*R.*
2	12 36 25,43	15 17 40,73	0,12	—19 7 16,72	0,53	*R.*
Juni 29	12 3 53,15	18 33 43,57	0,83	—27 27 49,64	2,24	*S.*
Aug. 25	10 34 33,37	20 48 52,86	1,49	—23 3 43,45	12,15	*R.*
Sept. 22	9 17 8,00	21 21 38,28	0,70	—20 47 32,87	12,43	*R.*
23	10 13 50,67	22 22 26,82	0,60	—15 5 29,03	10,15	*S.*
Oct. 19	7 6 29,91	20 57 5,67	0,93	—22 43 36,37	7,14	*R.*
Dec. 18	7 59 58,40	1 47 16,47	0,74	10 43 35,33	5,34	*S.*
21	0 35 31,79	4 35 4,98	+0,53	25 14 0,56	+0,21	*S.*

Mondes-Culminationen im Jahre 1856.

	m. Zt. Kremsm.	AR	(Eph.—α)	Geoc. Decl.	(Eph.—δ)	Beobachter
Jan. 14	5ʰ57ᵐ59ˢ10	1ʰ31ᵐ24ˢ12	+0ˢ69	9° 4′ 22″42	+3″31	*S*
Feb. 18	10 53 11,20	8 45 24,18	0,30	23 11 51,03	—1,10	*S.*
März 16	8 50 33,97	8 28 53,78	0,69	24 22 27,83	—1,60	*S.*
17	9 37 52,67	9 20 16,80	0,68	20 40 19,12	—9,10	*R.*
18	10 21 56,43	10 8 24,34	0,24	16 7 20,64	— 9,02	*R.*
19	11 3 23,85	10 53 55,14	0,08	10 58 8,10	—11,01	*S.*
April 13	7 34 47,07	9 3 17,94	1,02	22 5 53,25	—4,62	*S.*
17	10 21 25,71	12 6 10,16	0,50	1 39 17,56	—11,83	*R.*
18	11 0 25,88	12 43 13,28	0,31	— 4 8 5,66	—4,38	*S.*
Mai 15	8 58 24,29	12 33 18,66	0,35	— 2 2 55,33	—7,50	*S.*
18	11 3 28,57	14 50 33,15	0,38	—18 22 49,53	—4,84	*R.*
Juni 15	9 43 49,12	15 21 4,25	0,47	—21 8 37,47	—6,43	*S.*
16	10 34 32,01	16 15 52,52	0,52	—24 52 47,46	—3,53	*S.*
17	11 29 35,07	17 15 0,69	0,82	—27 20 28,39	— 6,44	*R.*
Juli 15	10 14 1,70	17 49 38,57	0,82	—28 5 36,23	+0,85	*S.*
16	11 13 56,47	18 53 39,74	1,19	—27 52 37,01	+0,88	*R.*
Aug. 13	9 57 14,55	18 27 8,81	1,29	—27 5 57,90	—1,89	*R.*
14	10 56 50,02	20 30 50,62	1,39	—23 58 19,46	—1,90	*R.*
Oct. 9	8 17 55,38	21 31 56,85	0,24	—19 17 50,29	+7,02	*S.*
10	9 10 24,36	22 28 51,07	0,20	—13 19 8,77	+7,86	*S.*
Nov. 6	7 0 13,34	22 4 45,63	0,76	—15 56 0,39	+5,33	*S.*
Dec. 6	7 20 27,78	0 23 20,13	0,09	+ 1 48 26,89	+5,33	*R.*
8	9 1 4,08	2 12 6,05	+0,50	+15 22 44,82	+6,26	*S.*

II. Mond und Sterne im Parallele des Mondes im Jahre 1855.

		AR	Decl.	Fädenzahl
Jan. 24	ν Piscium	1ʰ33ᵐ52ˢ57	4° 45′ 2″67	5
	☾ I R.	1 51 49,41		3
	ξ Ceti	2 5 18,61	8 9 53,55	5
	ξ² Ceti	2 20 26,75	7 48 31,34	5

		AR	Decl.	Fädenzahl
Jan. 27	δ Tauri	4ʰ14ᵐ35ˢ07	17°11′ 58″59	5
	ε „	4 20 9,72	18 51 20,04	5
	☾ I R.	4 25 56,87		5
	i Tauri	4 54 26,04	21 22 51,39	5
	β „	5 17 8,34	28 28 52,28	5

		AR	Decl.	Fädenzahl
Jan. 28	i Tauri	4h 54m 26s21	21° 22′ 49″32	5
	β „	5 17 8,15	28 28 54,49	5
	☾ I R.	5 20 13,40		3
	136 Tauri	5 44 12,34	27 34 31,42	5
	k Aurigae	6 6 8,89	29 32 56,00	5
Mai 1	k Virginis	14 5 11,26	− 9 36 2,75	5
	λ „	14 11 17,65	−12 42 19,32	4
	☾ I R.	14 23 9,46		5
	α² Librae	14 42 53,43	−15 26 25,13	5
	20 „	14 55 37,17	−24 42 46,23	3
Mai 2	α² „	14 42 53,24	−15 26 24,42	5
	20 „	14 55 37,31	−24 42 42,25	5
	☾ II R.	15 18 49,69		5
Juni 29	δ Sagittarii	18 11 45,45	−29 53 10,03	5
	☾ I R.	18 32 25,75		5
	σ Sagittarii	18 46 18,92	−26 28 23,52	5
	ζ „	18 53 25,61	−30 5 1,86	5
Aug. 25	c „	19 53 47,51	−28 6 29,13	5
	π Capricorni	20 19 4,12	−18 41 1,00	5
	☾ I R.	20 47 37,34		5
	γ Capricorni	21 32 6,30	−17 18 45,95	2
	δ „	21 39 5,29	−16 46 52,18	5

		AR	Decl.	Fädenzahl
Sept. 22	υ Capricorni	20 31 50,26	−18 38 40,69	5
	ψ „	20 37 33,41	−25 47 17,84	5
	☾ I R.	20 20 24,78		5
	γ Capricorni	21 32 6,12	−17 18 47,51	5
	δ „	21 39 5,19	−16 46 50,86	5
Sept. 23	γ „	21 32 6,48	−17 18 45,56	5
	δ „	21 39 5,06	−16 46 50,38	5
	☾ I R.	22 21 15,28		5
	δ Aquarii	22 47 0,32	16 35 17,31	5
	ψ′ „	23 8 20,76	− 9 52 23,82	5
Oct. 19	ψ Capricorni	20 37 32,65	−25 47 21,70	5
	☾ I R.	20 55 52,70		5
	γ Capricorni	21 32 5,76	−17 18 48,79	5
	δ „	21 39 4,53	−16 46 51,93	5
Dec. 18	μ Piscium	1 22 38,35	5 24 0,86	5
	π „	1 29 27,93	11 24 15,11	5
	☾ I R.	1 46 9,21		5
	ξ² Ceti	2 20 31,15	7 48 49,46	5
	31 Arietis	2 28 47,51	11 49 20,85	
Dec. 21	δ′ Tauri	4 14 38,64	17 12 13,24	5
	ε „	4 20 13,36	18 51 32,77	5
	☾ I R.	4 33 53,20		5
	β Tauri	5 17 12,27	28 28 57,58	5

Fortsetzung folgt.

Beobachtung der Fides auf der Bilker Sternwarte, von Herrn Dr. *R. Luther*.

1857	m. Zt. Bilk	AR	Decl.	
Januar 19	12h 14m 35s7	169° 33′ 53″55	+ 7° 27′ 18″0	10 Vergl. mit *a*

Scheinbarer Ort des früheren Vergleich-Sterns *a* (7.8): Jan. 19 168° 31′ 56″6 + 7° 25′ 2″7.

R. Luther.

Literarische Anzeigen.

Von den auf Veranlassung der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Berlin herausgegebenen Sterncharten ist jetzt Blatt 6 (Hora V ad VI) erschienen.

Es ist bekannt, dass die bisher erschienenen Blätter der akademischen Charten nicht mit gleicher Vollständigkeit und Genauigkeit ausgeführt sind, wie zu erwarten war, da die Herren Astronomen, welche an dieser Arbeit Theil genommen, nicht in gleichem Grade Musse gehabt haben werden, sich, neben übrigen Arbeiten, diejenigen Fertigkeiten zu erwerben, welche zu der Entwerfung einer Charte speciell erforderlich sind. Das vorliegende Blatt ist das Resultat der Bemühungen zweier Astronomen, welche diesem Theile der Astronomie eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet haben; es hat daher einen vorzüglichen Werth, was um so erfreulicher ist, da es einen wegen seines Sternenreichthums besonders interessanten Theil des Himmels umfasst.

Das der Charte beigegebene Heft enthält:

1) Ein Verzeichniss der von *Bradley*, *Piazzi*, *Lalande* und *Bessel* beobachteten Sterne in dem Theile des Himmels zwischen 4h 56m bis 6h 4m gerader Aufsteigung und 15° südlicher bis 15° nördlicher Abweichung, auf 1800 reducirt (Die AR sind in ganzen Zeitsecunden, die Declinationen in zehntel Minuten angegeben);
2) Ein Verzeichniss der ausserdem in die Charte noch eingetragenen Sterne;
3) Anmerkungen zu dem ersten Cataloge, welche namentlich Berichtigungen der Cataloge von *Bradley*, *Piazzi*, *Lalande* und *Bessel* in Bezug auf Positionen und Grösse der Sterne, und Berichtigungen einer *Bessel*'schen Hülfstafel zu den Königsberger Zonenbeobachtungen enthalten;
4) Verzeichniss der auf der Charte vorkommenden Doppelsterne;

5) Nachschrift über die Bearbeitung der Hora V. von Herrn Professor *Encke*;

6) Verbesserungen zu den Charten und zu dem Cataloge (2).

Wie Herr Professor *Encke* in seiner Nachschrift bemerkt, hat Herr Professor *Argelander* bereits in Helsingfors diese Hora V angefangen. Er hatte den unter (1) hier aufgeführten Catalog zusammengestellt. Auch hatte er daselbst einen Theil der neu einzutragenden Sterne am *Steinheil*'schen Netzmikrometer beobachtet. Durch Herrn Professor *Argelander*'s Berufung nach Bonn wurde diese Arbeit unterbrochen; jedoch hat er an letzterm Orte noch einen Theil der Sterne an dem von ihm angegebenen Glasmicrometer, unter Assistenz des Herrn Observators *Schmidt*, bestimmt. Später übertrug er jedoch die Beobachtung der noch einzutragenden Sterne und die Anfertigung der Charte Herrn *Schmidt*. Letzterer hat darauf alle in dem Catalog (1) nicht vorkommenden Sterne, welche in die Charten einzutragen waren, bestimmt, auch diejenigen, welche bereits von Herrn Professor *Argelander* beobachtet waren. Der Catalog (2) und die Charte sind daher, wie auch in der Nachschrift angegeben ist, volles Eigenthum des Herrn *Schmidt*.

Von Herrn Professor *Argelander* sind, ausser dem Cataloge (1), die Anmerkungen (3), das Verzeichniss der Doppelsterne (4), und die Verbesserungen zu der Charte und dem Cataloge (2).

Bis jetzt sind folgende Blätter der Berliner akademischen Sternkarten herausgegeben:

Blatt	Zone	von
1	0^h	—
2	I	*Olufsen*
3	II	*Morstadt*
4	III	*d'Arrest*
5	IV	*Knorre*
6	V	*Argelander* und *Schmidt*.
7	VI	*Bremiker*
8	VII	*Fellöcker*.
9	VIII	*Schwerd* (der Catalog v. *Wolfers*.)
10	IX	—
11	X	*Göbel*.
12	XI	*Boguslawsky*.
13	XII	*Steinheil*.
14	XIII	*Bremiker*.
15	XIV	*Hussey*.
16	XV	*Harding*.
17	XVI	*Wolfers*.
18	XVII	*Bremiker*.
19	XVIII	*Inghirami* und *Capocci* (doppelt).
20	XIX	*Wolfers*.
21	XX	*Hencke*.
22	XXI	*Bremiker*.
23	XXII	*Argelander*.
24	XXIII	*Harding*.

Von dem Superintendenten des Nautical Almanac, Herrn *Hind*, erhielt ich:

Sweeping-Ephemerides for the Comet of 1556.

Herr *Farley* giebt darin, unter der Annahme dass der Comet von 1556 mit dem von 1264 identisch sei, Ephemeriden für die bevorstehende Widerkehr dieses Cometen. Sie umfassen den Zeitraum von 160 Tagen vor und nach der Perihelzeit, wofür jeder 10te Tag zwischen 1858 Januar 1 und 1859 Januar 6 genommen ist. Die zu Grunde liegenden Elemente hat Herr *Farley* mit Benutzung der kürzlich aufgefundenen Beobachtungen von 1556 berechnet.

Neue Folge der mittlern Oerter von Fixsternen für den Anfang von 1850. Abgeleitet aus den Beobachtungen auf der Hamburger Sternwarte von dem Director Dr. *C. Rümker*.

Diese Fortsetzung des frühern *Rümker*'schen Catalogs enthält für 2853 Sterne, zwischen 0^h und 6^h der Geradenaufsteigung, die mittlern Oerter für 1850,0, und für dieselbe Epoche die jährlichen Praecessionen nebst den Logarithmen von a, b, c, d; a', b', c', d'. Die Beobachtungen sind an dem *Repsold*'schen Meridiankreise der Hamburger Sternwarte ausgeführt.

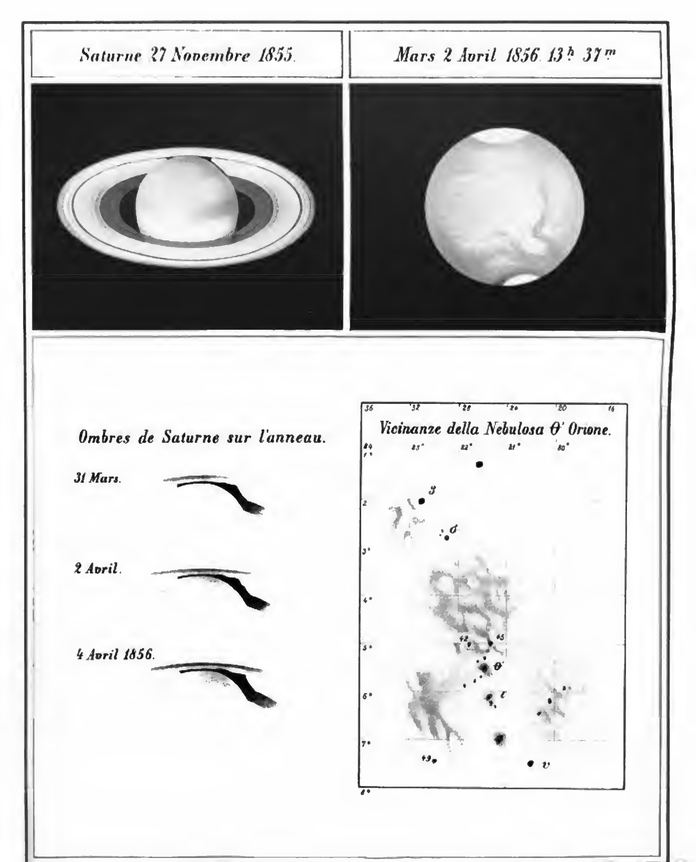
Meteorological Observations made at the Observatory of Hamburg by M. *Rümker*.

Enthält für jeden einzelnen Tag, vom 1sten Januar 1853 bis zum 31sten October 1856, den Stand des Barometers und des freien Thermometers, beides für 8 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends; ferner für 8 Uhr Morgens die Richtung des Windes und den Zustand der Atmosphäre, ob heiter, regnicht, stürmisch etc.

P.

Inhalt.

Hiebei die Steindrucktafel zu № 1060. — Altona 1857. Februar 3.



W. Nathansen, Graveur Hamburg

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1066.

Schreiben des Herrn Professors *Moesta*, Directors der Sternwarte zu Santiago de Chile, an den Herausgeber.

Die Mondfinsterniss vom 13. Oct., obgleich nur partial, bot einen ungemein interessanten Anblick dar. Der Mond ging hier zur Zeit seiner grössten Verfinsterung kurz nach Sonnenuntergang auf und gerade an einer Stelle der Andeskette, wo noch einzelne Kuppen mit Schnee bedeckt waren. Das Licht des nicht verdunkelten Theils der Mondscheibe war nicht hinreichend, den Fortschritt der Dämmerung zu verhindern, welche soweit zunahm, dass zuerst die Milchstrasse im Sagittario und dann auch das Thierkreislicht erkennbar wurde, als die Dunkelheit eben ihr Max. erreichte. Zur Zeit der grössten Phase konnte man mit blossem Auge den ganzen Umriss des Mondes so eben erkennen und der verfinsterte Theil der Mondscheibe zeigte sich in einem schwarzgrauem Lichte. Durch das $8\frac{1}{2}$-füssige Fernrohr mit der schwächsten Vergrösserung war indessen weder der dem beleuchteten Theile gegenüber liegende Rand noch von den Mondlandschaften das Geringste zu erkennen. Das Licht des an die beleuchtete Sichel zunächst anliegenden verfinsterten Theils war grau mit deutlich erkennbarer blauer Färbung; am entferntesten Theile des dunkeln Randes hingegen war die Färbung entschieden orangefarben. Auffallend war der Übergang der erwähnten blauen Farbe in die meergrüne in dem Maasse, als der verfinsterte Theil der Mondscheibe an Grösse abnahm, wobei die röthliche Färbung des übrigen Theils immer lichter wurde. Ohngefähr 6 Minuten vor dem Ende der Finsterniss waren die Farben nicht mehr zu unterscheiden und nur ein rauchgrauer Streifen bedeckte den Rand.

Die Begränzung des Schattens im Verlaufe der Finsterniss war nicht sehr scharf. Ich beobachtete den Austritt des Ringgebirges Gassendi wie folgt:

Austritt des 1sten Randes um	$7^h 20^m 54^s$	m. Zt. Santiago
„ „ 2ten „ „	22 8,8	
Ende der Finsterniss „	46 55.	

Wie ich Ihnen schon früher mittheilte, war das Wetter im verflossenen Winter ungewöhnlich unastronomisch, wesshalb sehr wenige Beobachtungen der kleinen Planeten in ihren südlichen Stellungen angestellt worden sind. Von den wenigen theile ich die folgenden, welche bis jetzt reducirt worden, mit, indem ich mir vorbehalte, die noch übrigen in Kürze nachzusenden.

Metis.

	m. Zt. Santiago	α app.	O—C	δ app.	O—C	Parallaxe
1856 Juni 28	$9^h 29^m 9^s8$	$19^h 22^m 36^s34$	+0,12			
30	9 40 13,8	20 32,88	+0,15			
30	12 42 35,5	20 24,50	−0,31	−27° 35′ 43″49	+0,16	0″54
Juli 1	12 37 38,4	19 22,68	+0,31	−27 39 39,02	+5,79	0,54
3	9 10 12,3	17 24,82	+0,34			
5	12 17 39,1	15 6,42	+0,01			

Die Meridianbeobachtungen haben kein grosses Gewicht, da der Planet bei dem stets halbbewölkten Himmel mit der grössten Mühe im Gesichtsfelde zu erkennen war; dagegen halte ich die Beobachtungen vom 28ten u. 30ten Juni, welche ich mit dem Kreismikrometer anstellte, für sehr genau.

Den Ort des Vergleichsterns beobachtete ich am Meridiankreise wie hierneben:

	α 1856,0	δ 1856,0
Juni 30	α = $19^h 21^m 5^s59$	δ =
Juli 1	5,70	
4	5,75	−27° 38′ 22″08
5	5,66	22,39
	$19^h 21^m 5^s67$	−27° 38′ 22″23

Aus № 1047 der A.N. ersehe ich, dass derselbe Stern auch in Berlin als Vergleichstern benutzt worden ist; die Declination ist aber dort 2″5 grösser angegeben. Der Vergleichstern am 3ten Juli war 6628 B. A. Cat., dessen Position ich aus dem Cataloge entnommen habe. Die einzelnen Vergleichungen zeigen ebenfalls eine gute Uebereinstimmung. Die Vergleichung bezieht sich auf die Ephemeride des Herrn Professor *Wolfers*

Melpomene.

	m. Zt. Santiago	α app.	C—O	δ app.	C—O	Parallaxe
1856 Oct. 16	12ʰ57ᵐ 1ˢ2	2ʰ40ᵐ39ˢ77	1ˢ69	—4° 20′ 28″63	8″0	4″93
22	12 29 16,3	2 36 29,99	1,69	5 18 55,01	5,1	4,73
25	12 15 12,1	2 34 13,17	1,92	5 44 19,95	7,2	4,71
27	12 5 47,0	2 32 39,61	1,96	5 59 35,43	8,4	4,62
28	12 1 4,2	2 31 52,65	1,75	6 6 42,04	10,2	4,62
29	11 56 21,2	2 31 5,35	1,75	—6 13 22,28	8,0	4,60

Verglichen mit dem Berliner Jahrbuche.

Massalia.

	m. Zt. Santiago	α app.	C—O	δ app.	C—O	Parallaxe
1856 Oct. 17	13ʰ 4ᵐ41ˢ6	2ʰ52ᵐ18ˢ37	8ˢ85	+16° 17′ 45″14	31″6	5″23
22	12 40 56,5	2 48 12,12	9,39	15 57 22,79	31,9	5,31
25	12 26 27,9	2 45 30,79	9,77	15 43 59,27	31,2	5,34
27	12 16 44,8	2 43 39,21	9,66	15 34 35,18	34,5	5,35
29	12 6 59,0	2 31 44,90	9,6	15 24 58,29	34,1	5,56

Verglichen mit dem Berliner Jahrbuche.

Eunomia.

	m. Zt. Santiago	α app.	C—O	δ app.	C—O	Parallaxe
1856 Oct. 18	10ʰ48ᵐ41ˢ2	0ʰ39ᵐ52ˢ14	2ˢ40	+27° 44′ 33″70	—49″4	6″30
20	10 39 13,0	0 38 15,55	2,10	27 31 14,10	—48,8	6,27
22	10 29 47,1	0 36 43,20	2,50			
25	10 15 53,4	0 34 34,90	2,18	26 54 30,28	—48,1	6,19
27	10 6 43,7	0 33 16,82	2,26	26 38 41,25	—47,1	6,14
28	10 2 11,4	0 32 40,33	2,20	26 30 34,14	—44,9	6,12
29	9 57 41,2	0 52 5,88	1,78	26 22 23,51	—45,8	6,10

Verglichen mit der Ephemeride des Herrn *Virg. Trettenero*, Astr. Nachr. № 1009.

Bemerkungen über die eigene Bewegung verschiedener Sterne des südlichen Himmels.

In № 618 der Astr. Nachr. hat bekanntlich Herr Prof. *d'Arrest* die eigene Bewegung des Sternes ε Indi aus der Vergleichung der Beobachtungen von *Lacaille*, *Brisbane* u. *Taylor* hergeleitet und gezeigt, dass selbige nach den Beobachtungen von 1825 und 1835 absolut in Bogen auf 7″74 steigen würde. Die eigene Bewegung, wie sie aus der Vergleichung mit *Lacaille*'s Catalog hervorgeht, weicht bedeutend von dieser Grösse ab, so dass man versucht sein könnte, selbige für veränderlich zu halten. Jedenfalls ist die Eigenbewegung von ε Indi eine der grössten, die wir kennen u. nicht ohne Interesse, sie genauer zu untersuchen. Ich theile deshalb hier folgende, im Laufe d. J. angestellte, Beobachtungen dieses Sterns mit, welche vermittelst der Constanten aus Ihrem „Numerus const. nutationis etc." auf den Anfang von 1856 reducirt worden sind.

	1856,0	1856,0
1856 Sept. 29	α = 21ʰ52ᵐ19ˢ05	N.P.D. = 147°22′
Octb. 3	18,90	28″92
18	18,91	29,02
	α = 21ʰ52ᵐ18ˢ95	N.P.D. = 147°22′28″97

Reducirt man nun die Positionen aus den Catalogen von *Lacaille*, *Brisbane* und *Taylor* auf den Anfang von 1856, so ergiebt sich:

	α	N.P.D.
für *Lacaille*	α = 21ʰ51ᵐ30ˢ47	N.P.D. = 147°18′ 2″96
Brisbane	52 0,41	20 59,95
Taylor	52 9,21	21 30,42

Die Beobachtung von *Lacaille* gehört der am 14. Oct. 1751 beobachteten Zone an; für die Epoche der *Brisbane*'schen Position setze ich aus Mangel an genauer Kenntniss der Beobachtungszeit 1825,0 und für *Taylor* 1835,0, da letztere Position schon mit Rücksicht auf eigene Bewegung reducirt ist. Hiernach ergeben sich nun folgende Zahlen für die eigene Bewegung:

Von 1751,783 bis 1856,766 in AR 0ˢ4618; von 1751,783 bis 1856,75 in N.P.D. 2,534
— 1825,0 — „ — 0,5836; — 1825,0 — „ — 2,802
— 1835,0 — „ — 0,4475; — 1835,0 — „ — 2,696

Man ersieht, dass die eigene Bewegung, wie sie aus der Vergleichung der Cataloge von *Lacaille* und *Taylor* mit meinen Beobachtungen folgt, nahe dieselbe ist; sie beträgt absolut in Bogen nach der letzten der obigen Vergleichungen:

4″51

so dass der Grösse nach ε Indi die 3te Stelle unter den bekannten Sternen einnimmt welche eigene Bewegung besitzen.

Halte ich mich an die letzte Bestimmung, so folgt für die Position:

in 1750 $\alpha = 21^h44^m5^s00$ N.P.D. $= 147°47'30''$
also die Fehler: 1ˢ5 17″

welche Abweichungen, wie ich glaube, auch recht wohl in *Lacaille*'s Cataloge vorausgesetzt werden dürfen. Dagegen finden sich für *Brisbane*'s Catalog die folgenden Fehler:

in AR: 4ˢ32 in NPD: 3″4

welche möglicherweise zum Theil in der Nichtberücksichtigung der eigenen Bewegung bei der Reduction des Sternorts auf 1835,0 herrühren können.

Ich glaubte für einen Augenblick den Betrag der eigenen Bewegung von ε Indi schärfer durch Vergleichung des letztern mit einem ihm nahestehenden und von *Lacaille* beobachteten (№ 8960) kleinen Sterne bestimmen zu können; allein es scheint, dass dieser Stern gleichfalls eine nicht unbedeutende eigene Bewegung besitzt. Meine Beobachtung gibt:

1856,0 1856,0
1856 Oct. 18 $\alpha = 21^h48^m7^s20$ NPD $= 147°23'13''25$

Die Position von 8960 *Lc.* auf 1856,0 reducirt, ist:

1751,785 $\alpha = 21^h48^m11^s77$ NPD $= 147°24'27''2$

mithin eigene Bewegung in $\alpha = -0^s044 = -0''66$
in NPD $= -0''704$.

In № 1023 der Astr. Nachr. habe ich bereits auf die eigene Bewegung in Declination des Sterns 6682 B. A. Cat. hingedeutet und erlaube mir jetzt noch folgende Beobachtungen mitzutheilen:

	1856,0
1856 Juli 17	NPD = 118°17′27″23
30	26,92
31	27,36
1856,567	118 17 27,17

Reducire ich nun 8969 *Taylor* und 8139 *Lacaille* auf dieselbe Epoche, so folgt:

1825 *Taylor* 118° 17′ 10″69
1752,463 *Lacaille* 118 16 11,5

also die respectiven eigenen Bewegungen:

0″764
0,727

offenbar sehr gut übereinstimmend.

Durch die Vernachlässigung dieser Eigenbewegung ist dann die N.P.D. in B.A.Cat. fehlerhaft geworden.

Sei es mir erlaubt, bei dieser Gelegenheit zu bemerken, dass viele von den im British Association Catalogue verzeichneten eigenen Bewegungen südlicher Sterne gar nicht existiren und dass diese Angaben hauptsächlich von fehlerhaften Positionen in *Lacaille*'s Cataloge herrühren. Es mag die Behauptung in № 660 der Astr. Nachr. vollkommen richtig sein, dass man mit Sicherheit eigene Bewegungen vermuthen kann, so bald sie grösser als 0″5 aus der Vergleichung der Cataloge von *Lacaille* und *Taylor* hervorgeht; für Declinationen grösser als —30° indessen kommen Fälle vor, z. B. 8093 BAC. wo sogar eigene Bewegung von 2″8 aus *Lacaille*'s Cataloge folgen, die nach den neuern Beobachtungen nicht statt haben. Auf diese Weise finden sich dann auch eine Menge von sehr fehlerhaften Positionen südlicher Sterne im B.A.Cat. Ich habe ohnlängst angefangen, solche südliche Sterne, denen im erwähnten Cataloge eine erhebliche eigene Bewegung zugeschrieben wird, am hiesigen Meridiankreise neu zu beobachten u. füge schliesslich einige Proben bei.

	N.P.D. 1856,0	Der Catalog gibt für dieselbe Epoche:
B.A.C. № 134	153°49′31″74	49′ 39″8
238	141 46 24,05	46 18,0
287	151 38 24,49	39 7,6
407	135 53 39,27	53 31,0
8061	151 20 38,65	20 57,8
8093	152 47 7,50	45 37,6
8200	164 31 49,48	32 39,9
8235	147 12 54,48	12 24,5
8267	157 22 5,69	22 37,2
8318	157 56 59,43	57 10,6

Santiago de Chile 1856 Dec. 14.

C. W. Moesta.

Fortsetzung der Beobachtungen auf der Sternwarte zu Kremsmünster, mitgetheilt von dem Director Herrn Professor *Reslhuber*.

Mond und Sterne im Parallele des Mondes im Jahre 1856.

		AR	Decl.	Fädenzahl
Jan. 14	ε Piscium	0ʰ55ᵐ27ˢ81	7° 6′ 47″30	5
	e „	1 0 56,85	4 53 12,43	5
	☾ I R.	1 30 17,03		5
	ξ² Ceti	2 5 22,03	8 10 11,35	5
Febr. 18	γ Cancri	8ʰ34ᵐ58ˢ10	21°59′ 6″35	5
	☾ I R.	8 44 17,08		5
	ξ Cancri	9 1 5,59	22 37 32,88	5
	γ Leonis	9 22 31,23	23 26 3,07	5

		AR	Decl.	Fädenzahl
März 16	φ Geminorum	7h 44m 41s61	27° 8' 11"05	5
	☾ I R.	8 27 45,86		5
	δ Cancri	8 36 30,87	18 40 52,56	4
	ξ =	9 1 5,66	22 27 32,21	5
März 17	δ =	8 36 30,72	18 40 54,02	5
	ξ =	9 1 5,49	22 37 24,08	5
	☾ I R.	9 19 11,29		5
	η Leonis	9 59 29,82		5
März 18	η =	9 59 30,14		5
	☾ I R.	10 7 20,96		5
März 19	☾ I R.	10 52 53,38		5
	n Leonis	11 8 21,22	14 5 31,48	5
	i =	11 16 26,29	11 19 16,23	5
April 13	☾ I R.	9 2 11,26		5
	λ Leonis	9 23 30,95	23 36 3,19	5
	ε =	9 37 41,15	24 26 8,74	5
April 17	ν Virginis	11 38 28,82	7 20 1,61	5
	β =	11 43 13,17	2 34 25,52	5
	☾ I R.	12 5 9,51		5
	η Virginis	12 12 33,70	0 7 53,38	5
	γ =	12 34 23,42	−0 39 42,12	5
April 18	η =	12 12 33,80	0 7 50,57	5
	γ =	12 34 23,50	−0 39 45,07	3
	☾ I R.	12 48 12,33		5
Mai 15	10 Virginis	12 2 20,36	2 42 18,75	3
	η =	12 12 33,81		5
	☾ I R.	12 32 17,78		5
	ψ Virginis	12 46 53,65	8 45 32,94	5
	θ =	13 2 31,63	−4 47 20,40	5
Mai 18	α² Librae	14 42 57,15	−15 26 44,13	5
	☾ I R.	14 49 27,62		5
	ζ' Librae	15 20 10,54	−16 12 52,95	5
	k =	15 33 41,41	−19 12 42,42	5
Juni 15	α² =	14 42 57,16	−15 26 39,34	5
	γ' =	14 58 38,21	−15 41 55,93	5
	☾ I R.	15 19 56,91		5
Juni 16	π Scorpii	15 50 11,14	−25 41 59,72	5
	β =	15 57 6,45	−19 24 42,39	5
	☾ I R.	16 14 42,33		5
	B.A.C. 5579	16 33 17,55	−17 27 46,00	5
	A Ophiuchi	17 6 32,39	−26 23 19,46	5
Juni 17	A Ophiuchi	17h 6m 32s18	−26° 23' 22"76	5
	☾ I R.	17 13 48,02		5
	γ' Sagittarii	17 55 52,01	−29 34 57,40	5
	δ =	18 11 49,27	−29 53 4,40	5
Juli 15	d Ophiuchi	17 18 12,85	−29 44 9,95	5
	☾ I R.	17 48 24,55		5
	φ Sagittarii	18 36 42,50	−27 8 9,49	5
	σ =	18 46 23,28	−26 28 18,99	5
Juli 16	φ =	18 36 42,59	−27 8 9,02	5
	σ =	18 46 23,25	−26 28 16,75	5
	☾ I R.	18 52 24,81		5
Aug. 13	φ Sagittarii	18 36 42,79	−27 8 8,62	5
	σ =	18 46 23,44	−26 28 18,89	5
	☾ I R.	19 25 53,92		5
	c Sagittarii	19 53 51,47	−28 6 20,53	5
Aug. 14	ω =	19 47 4,22	−26 40 41,48	5
	c =	19 53 51,58	−28 6 24,36	5
	☾ I R.	20 29 36,68		5
Oct. 9	i Capricorni	21 14 16,66	−17 26 36,60	2
	ζ =	21 18 29,66	−23 1 52,81	5
	☾ I R.	21 30 45,81		5
	μ Capricorni	21 45 29,66	−14 13 29,47	5
	i Aquarii	21 58 42,59	−14 34 50,71	5
Oct. 10	μ Capricorni	21 45 29,50	−14 13 29,78	5
	i Aquarii	21 58 42,48	−14 34 49,03	5
	☾ I R.	22 27 41,19		5
	λ Aquarii	22 45 9,20	−8 21 26,19	5
	ψ =	23 10 28,34	−9 57 46,91	5
Nov. 6	γ Capricorni	21 32 9,37	−17 18 30,79	5
	δ =	21 39 7,91	−16 46 34,49	5
	☾ I R.	22 3 36,62		5
	τ Aquarii	22 42 0,93	−14 20 51,50	5
	δ =	22 47 3,40	−16 34 55,83	5
Dec. 6	27 Piscium	23 51 20,67	−4 20 58,90	4
	☾ I R.	0 22 12,86		5
	ε Piscium	0 55 31,23	7 7 14,34	5
	e =	1 1 0,28	4 53 32,81	5
Dec. 8	π =	1 29 31,59	11 24 37,71	5
	o =	1 37 51,06	8 26 17,36	5
	☾ I R.	2 10 55,27		5
	ε Arietis	2 51 2,84	20 46 7,76	5
	δ =	3 3 27,88	19 11 9,81	5

Kremsmünster 1857 Jan. 15. *Aug. Reslhuber.*

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

VI.

ε Aurigae.

Die erste Vergleichung dieses Sterns machte ich am 28. Dec. 1842, ward aber nicht früher denn im April 1843 speciell auf ihn aufmerksam, als er gegen η an Helligkeit sehr zu wachsen schien. Zu jener Zeit erzählte ich dem Conferenzrathe *Schumacher* davon, der mich veranlasste, ihm eine Notiz darüber zuzustellen. Man findet diese in № 487 der Astr. Nachr. p. 110. Später habe ich ihn nicht besonders beobachtet, bis zuerst wieder Herr Prof. *Heis* an die merk-

liche Veränderlichkeit von ε Aurigae erinnerte. Jetzt wurden die Beobachtungen von *Argelander* und mir aufs Neue aufgenommen, und es zeigte sich alsbald die Veränderlichkeit als erwiesen, wenngleich es nicht gelingen wollte, die Periode auf eine unzweifelhafte Weise festzustellen. Da nun zuerst Prof. *Heis*, gestützt auf eine genaue und längere Beobachtungsreihe, die Veränderlichkeit des Sterns ankündigte, ich aber nur gelegentlich darüber gesprochen habe, ohne meine Ansicht damals durch Beobachtungen begründen zu können, so ist es in der Ordnung, auf Jenen die Entdeckung der Lichtänderungen von ε Aurigae zurückzuführen.

Obgleich mir über 900 in 13 Jahren angestellte Vergleichungen von ε mit η und ι Aurigae vorliegen, kann ich zu keinem befriedigenden Schlusse über die Länge der Periode gelangen. Seit 1848 sind die Beobachtungen sehr genau, und in Rücksicht auf die nicht starken Aenderungen so wie auf die äusserst bequeme Lage und Helligkeit von ε und η kann von erheblichen Beobachtungsfehlern gar nicht die Rede sein. Ich halte ε Aurigae im Allgemeinen für durchaus unregelmässig veränderlich, wie noch viele andere Sterne, glaube aber zu bemerken, dass er sich zuweilen in kurzen, abermals veränderlichen Perioden von 40 bis 60 Tagen ändert. Diesmal werde ich mich darauf beschränken, die Resultate der Curvenconstruction aus meinen Beobachtungen mitzutheilen, indem ich zuerst die Anzahl der Vergleichungen und die Wahrnehmungen über die Farbe hersetze.

1842	Vergl. von ε mit η	= 1
1843		= 55
1844		= 90
1845		= 80
1846		= 20
1847		= 15
1848		= 101
1849		= 77
1850		= 57
1851		= 29
1852		= 28
1853		= 78
1854		= 8
1855		= 68
		707
	andere Vergl.	= 214
	Summe	= 921

Farben.

	ε	ζ	η
1843	gelb	gelbroth	—
1844	gelb	orange	weiss
1845	gelb	rothgelb	weissgelb
1850	stark gelb	gelbroth	gelb
1851	stark gelb	rothgelb	weissgelb
1852	gelbweiss	feurig	weiss
1853	weissgelb	orange	weiss
1855	gelb	rothgelb	rothgelb (?) Oct. 7.
1856	gelb	orange	weissgelb.

Demnach ist die Farbe von ε deutlich gelb ohne Spur von Roth, ζ sehr gelbroth, und in solcher Farbe selbst dem freien Auge kenntlich, dabei vielleicht auch veränderlich u. schwierig zu beobachten; η weisslich oder gelblich. Die Notiz vom 7. Oct. 1855 ist möglicherweise irrig.

1843.

Meine Hamburger Beobachtungen deuten sehr unsicher auf ein Maximum von ε am 20. Mai, als der Stern in der zu hellen Abenddämmerung kaum noch verglichen werden konnte. Da er zu jener Zeit höher als η steht, so ist nicht zu bezweifeln, dass die Extinction des Lichtes in der Atmosphäre auf η mehr als auf ε einwirken, also eine scheinbare Zunahme der Helligkeit von ε veranlassen wird. Sie erklärt aber nicht alles, und meine 1852 im April u. Mai zu Neapel angestellten Beobachtungen zeigen Nichts davon, wobei freilich der Mangel der Dämmerung zu berücksichtigen ist. Ein Hauptminimum, ebenfalls unsicher, finde ich am 12. Nov.

1844.

Die Hamburger Beobachtungen gestatten zwar eine allgemeine Jahrescurve, welche ein Maximum im Mai oder Juni ziemlich sicher andeuten, verlangen aber kürzere Wellencurven, welche angeben:

Maxima		Minima	
	Febr. 1		Jan. 7
	März 9		Feb. 22
	April 5		März 20
			Apr. 15
			Nov. 2

Die Zunahme von ε nach dem 5. April schien mir sehr bedeutend. Der Stern änderte sich diesmal vielleicht in einer Periode von 32 Tagen.

1845.

Aus den Vergleichungen, die ich in diesem Jahre an verschiedenen Orten zwischen 54° und 50° Breite angestellt habe, folgt unsicher:

Maximum am 25. April und 13. Nov.
Minimum am 28. Sept.

1846.

Aus wenigen Beobachtungen zu Bonn folgt nur, dass ε im April sehr hell wurde.

1847.

Auch in diesem Jahre lässt die geringe Anzahl der Bonner Vergleichungen keine genaue Untersuchung zu. Man sieht aber, dass ε im Novb. oder Decb. sehr schwach war, so dass ein Minimum zu Anfang des Dec. eingetreten sein kann.

1848.

Sehr zahlreiche und genaue Beobachtungen zu Bonn ergeben eine regelmässige Jahrescurve folgender Art:

Hauptminimum März 20.

Man ist aber genöthigt, von dem allgemeinen Zuge der Curve abzusehen, und Wellencurven von kürzern Intervallen zu construiren, welche der angenommenen Sicherheit der Vergleichungen Genüge leisten. Geschieht dies, so hat man:

Maxima		Minima	
Febr. 9	sehr gut	März 20	sehr gut
Juni 8	unsicher	Juli 18	ziemlich
Aug. 16	„	Sept. 4	gut
Oct. 5	gut	Oct. 15	mässig
Oct. 26	„	Nov. 10	„
Nov. 29	„	Dec. 9	„
Dec. 25	„		

Nach dem Anblick der Construction kann man sagen, dass ε Aurigae im Grossen und Ganzen zwar regelmässig ab- und zugenommen habe, dass aber nach Berücksichtigung der Eigenthümlichkeiten der Lichtvariation, secundäre Minima u. Maxima eingetreten sind, die sich als Extreme von Wellencurven zu beiden Seiten der Hauptcurve auszeichnen, und zwar so, dass sie am Anfange des Jahres markirt und mit grössern Intervallen, später aber mehr und mehr in beiderlei Hinsicht abnehmend erscheinen.

1849.

Die Vergleichungen zwischen ε und η lassen sich durch eine sehr regelmässige Curve darstellen.

Maximum Mai 33 gut;
Minimum Jan. 17 mässig
„ Oct. 30 gut; ebenso aus ε Persei.

Die Wellencurven, also die secundären Variationen sind so schwach angedeutet, dass sie ganz im Bereiche der Beobachtungsfehler liegen.

1850.

Wieder eine regelmässige Curve aus sehr genauen Beobachtungen zu Bonn. Sie zeigt

Maximum Mai 29
Minimum Octb. 1

Secundäre Perioden von 40—60 Tagen sind ähnlich wie 1848 folgendermassen angedeutet:

Maxima		Minima	
	April 9		Feb. 24
	Oct. 30		Sept. 16
	Dec. 30		Nov. 30

1851.

Die recht zahlreichen zwischen 55° und 48° Breite angestellten Beobachtungen ergeben:

Maximum März 20
Minimum nach dem 9 Sept.

Ausserdem noch Spuren der secundären Perioden:

Maxima		Minima	
	Febr. 18		Jan. 19
	April 14		März 15

1852.

Die Vergleichungen zu Bonn und anderswn sind unvollständig. Ich finde.

Maximum Mitte März
Minimum Mitte August.

Ausserdem zeigen sich noch scharfe und geprüfte secundäre Aenderungen dieser Art:

Maxima		Minima	
	Sept. 16		Aug. 15
	Nov. 13		Oct. 17

1853.

Eine sehr regelmässige Curve nach vielen guten Beobachtungen unter 48° und 49° Breite ergiebt:

Maximum Juli 12 gut

Minimum Nov. 20 sehr gut. — Juli 12 ist nur aus dem allgemeinen Zuge der Curve geschlossen, wo Beobachtungen fehlen. Ausserdem fanden noch Nebenänderungen des Lichts statt, die ich folgendermaassen bestimmt habe:

Maxima		Minima	
	Febr. 19		Jan. 15
	März 29		März 12
	Mai 22		April 20

1854.

Allgemeines Hauptmaximum gegen den 4 März.

1855.

Ziemlich zerstreute Beobachtungen in Olmütz und in Italien, zwischen 50° und 40° Breite, welche andeuten:

Maximum Juni 7 aus dem allgemeinen Zuge der Curve geschlossen, die ganz auf den Vergleichungen zu Rom und Neapel beruht.

Minimum October Anfang, unsicher, wegen allzugeringer Lichtänderungen, geschlossen aus Beobb. zu Olmütz.

1856.

Nach beiläufiger Ansicht der sehr zahlreichen Beobachtungen stellt sich das Maximum auf die Mitte des Juni, das Minimum auf die Mitte des October. Die eigentliche Hauptperiode hat vielleicht eine Dauer von 12 Monaten.

Olmütz 1856 Dec. 18. *J. F. Julius Schmidt.*

Schreiben des Herrn Kriegsraths *Haase* an den Herausgeber.

In der Anlage beehre ich mich dasjenige mitzutheilen, was ich am 2ten d. M. hier über die Bedeckung des Jupiter durch den Mond beobachtet habe.

Um Sie in den Stand zu setzen, die Grundlage meiner jetzigen und etwaigen künftigen Mittheilungen zu überblicken, bemerke ich im Allgemeinen das Nachstehende:

1. Als Passage-Instrument benutze ich einen 3füssigen Quadranten von *Sisson*, den mir die Göttinger Sternwarte überlassen hat und der sehr solide gearbeitet ist. Ich benutze ihn nur im Meridiane und habe auch eine ganz gute Mire. Die Theilung geht durch den Vernier unmittelbar auf 20" und durch die Trommel auf 4". Das bewegliche Fernrohr hat 2 Zoll Apertur und 30 Zoll Brennweite; bis jetzt aber nur ein einfaches Fadenkreuz von ausserordentlich feinem Drahte. Es zeigt Sterne 1ster Grösse bei Tage und guter Luft und 3 Stunden von der Sonne. Fädenerleuchtung durch eine, vor das Objectiv zu schiebende elliptische kleine weisse Platte. Ich brauche das Instrument eigentlich ausschliesslich zur Zeitbestimmung mit Hülfe der Fundamentalsterne des Nautical Almanac.

2. 3füssiger Münchener Refractor von fast 3zölliger Oeffnung auf parallactischer Maschine. Filar- und Kreismikrometer von *Meyerstein* in Göttingen. 1 Ocular von 46-facher und 1 Ocular von 100-facher Vergrösserung die mir *Steinheil* aus München geschickt hat. Es sind die auch in den Astr. Nachr. angekündigten achromatischen Micrometer-Oculare und geben herrliche Bilder und grosse Gesichtsfelder. Ausserdem gewöhnliche Doppeloculare von 12-, 26- u. 60-facher Vergrösserung.

3. Pendel-Uhr von *Wolff* aus Hannover (80 Schläge für die Minute). Nun schon lange regelmässig täglich 4ˢ5 vor mittl. Zeit vorauseilend.

4. Das 13füssige, vormals *Schröter*'sche Spiegelteleskop, bekannt durch die *Schröter*'schen Werke; ebenfalls mir von der Göttinger Sternwarte überlassen. Der grosse Spiegel sehr gut erhalten. Ich benutze dazu ebenfalls die oben beschriebenen *Steinheil*'schen Oculare, und einige andere dabei befindliche alte Oculare, wo beide das Doppelocular bildende Gläser gleiche Brennweite haben. Ich hoffe, noch in diesem Jahre den kleinen Spiegel durch ein Münchener Prisma mit Total-Reflexion ersetzen zu können.

5. Achromatischer Kometensucher von *Baumann* und mehre kleine Fernröhre, worunter ein *Gregory*'sches Spiegelteleskop von 2 Fuss Brennweite und 4 Zoll Apertur, ganz in Messing mit Stativ.

Die Polhöhe meiner Wohnung (Ludwigs-Strasse № 3) finde ich mit Berücksichtigung der durch *Gauss* bestimmten Lage der hiesigen Thürme, und einer darauf basirten Messung durch hiesige Ingenieur-Officiere

$$= 52^{\circ}\,22'\,40''7$$

und meinen Meridian = Greenwich $+38^{m}58^{s}053$ in Zeit.

Hannover 1857 Jan. 14. **C. Haase,** Kriegsrath.

Bedeckung des Jupiter durch den Mond,

beobachtet zu Hannover am 2ten Januar 1857 von Herrn Kriegsrath *C. Haase.*

Um die Zeit des Eintritts konnte ich nur ab und zu Jupiter durch vorüberziehende Wolken sehen, jedoch keinen Trabanten. Ein klarer Blick zeigte plötzlich um

$5^{h}46^{m}51^{s}5$ mittl. Zt. Hannov.

die Jupiters-Scheibe etwa um ¼ in den dunkeln Mond-Rand eingetaucht. 5 Secunden später hüllten die Wolken ihn aber wieder ein und der Eintritt des 2ten ♃-Randes konnte nicht beobachtet werden.

Zur Berichtigung der Uhrzeit gelang mir, während ♃ hinter ☾ war, nur die Beobachtung der Culmination von η Piscium. (Nach dem Austritte, wie ich gleich hier bemerke, aber noch die Culmination von γ Ceti und später von α Canis majoris). Den Austritt konnte ich besser beobachten, die Luft war nicht so wolkig mehr, sondern dunstiger, und der Austritt des 2ten Randes (der 1ste Rand kam mir in dem etwas im Winde zitternden Rohre zu plötzlich) ziemlich scharf um

$6^{h}54^{m}50^{s}75$ m. Z. Han.

Von Streifen und Trabanten war aber nichts zu erkennen. Während des Austritts erschien die ♃-Scheibe allenthalben gleich hell, und war namentlich der an den scharfen hellen ☾-Rand grenzende Scheiben Theil nicht dunkeler, wie die sonstige scheinbare Planetenoberfläche.

C. Haase.

Vermischte Nachrichten.

Die Moskauer Sternwarte, welche auf den Antrag ihres frühern Inspectors, des Herrn *Draschussoff*, bereits mit einem vortrefflichen Meridiankreise von den Gebrüdern *Repsold* und mit einem Passageninstrumente im ersten Verticale versehen war, erhält gegenwärtig einen Refractor von 9 Zoll Objectiv-Oeffnung, von *Merz* in München. Zum Director dieser Sternwarte ist Herr Dr. *G. Schweizer* ernannt, von dessen Eifer und Talent, bei so bedeutenden Hülfsmitteln, viel zu erwarten ist.

Der verstorbene Conferenzrath *Schumacher* bemerkt in № 545 dieser Blätter dass er am 8ten April 1844 in der Dämmerung einen Fleck auf der Venus gesehen hat. In seinen Beobachtungsjournälen findet sich von ihm noch folgende Beobachtung von Venusflecken:

1844 April 26

Heute Abend sah ich wiederum, obgleich Venus schon tief stand, mit dem Fraunhofer von 29 Linien Oeffnung und *Dawe*'s Ocular, sehr bestimmt Flecken auf der Venus. Es war um $10\frac{1}{4}^h$ m. Zt.

Mit einem grössern Fernrohr von 42 Linien Oeffnung waren sie nicht zu sehen, weil Venus zuviel Glanz hatte. Ich hatte aber *Dawe*'s Ocular nicht vor, sondern nur eines der schwächern, die zum Fernrohre gehören.

Die Gestalt der Flecken war aber nicht so scharf begränzt, an und für sich waren sie dunkler als das erste mal da ich sie sah.

Berichtigung von Druckfehlern.

In den Astron. Nachr. № 1065 ist die Rectascension der Fides 1857 Jan. 19 zu lesen:
169° 35′ 35″5 statt 16° 93′ 53″55.

Im Berliner Jahrbuch für 1857 ist zu lesen:
auf pag. 9 Februar 13, Sonnen-Länge 324° statt 325°
auf pag. 10 Februar 8, Vollmond statt Erstes Viertel.

Inhalt.

Altona 1857. Februar 11.

④ ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1067.

Construction einer Tafel für die geradlinige Central-Bewegung mit abstossender Kraft, welche sich umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung verhält, innerhalb der Grenzen $r = 2a = \frac{2\rho k^2\mu}{\rho c^2 + 2k^2\mu}$ und $r = 2{,}55034980\ a$, — verbunden mit einer durchgreifenden Revision der Berechnung der dritten Differential-Coefficienten in den Interpolations-Formeln für die Tafeln des *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*, von Herrn Dr. *W. Lehmann*.

(Fortsetzung der Abhandlungen desselben Verfassers über den *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*.)

§ 44.

Wir schreiten nun zur Integration der Gleichung (9) § 4.

Diese kann auch so geschrieben werden:

$$d\tau = \mp d(\sqrt{s^2 - 2s} + lg\ nat\ (s - 1 + \sqrt{s^2 - 2s})). \quad (114)$$

Nun kann man zwar r und t zugleich wachsen und zugleich abnehmen, aber nicht zugleich verschwinden lassen, weil (wie wir in § 4 gesehen) r überhaupt nie verschwindet, ja nie $< 2a$ werden kann. Lassen wir aber r und t zugleich wachsen und zugleich abnehmen und t für $r = 2a$ verschwinden, so ist das Integral der Gleichung (114):

$$\tau = \sqrt{s^2 - 2s} + lg\ nat\ (s - 1 + \sqrt{s^2 - 2s}) \ldots (115)$$

§ 45.

Sind t und $r - 2a$ klein, so lässt sich die Gleichung (9) § 4. in die Reihe

$$\frac{d\tau}{ds} = \sqrt{2}\cdot(s-2)^{-\frac{1}{2}} + \frac{\sqrt{2}}{4}(s-2)^{\frac{1}{2}} - \frac{1\cdot\sqrt{2}}{4.8}(s-2)^{\frac{3}{2}} + \frac{1.3\sqrt{2}}{4.8.12}(s-2)^{\frac{5}{2}} - \frac{1.3.5\sqrt{2}}{4.8.12.16}(s-2)^{\frac{7}{2}} + \ldots$$

auflösen, welche, integrirt und dann durch $2\sqrt{2s-4}$ dividirt,

$$\frac{\tau}{2\sqrt{2s-4}} = 1 + \tfrac{1}{4}\cdot\frac{s-2}{3} - \frac{1}{4.8}\cdot\frac{(s-2)^2}{5} + \frac{1.3}{4.8.12}\cdot\frac{(s-2)^3}{7} - \frac{1.3.5}{4.8.12.16}\cdot\frac{(s-2)^2}{9} + \ldots$$

giebt. Die Umkehrung dieser Reihe giebt:

$$s - 2 = \tfrac{1}{8}\tau^2 - \frac{1}{384}\tau^4 + \frac{11}{92160}\tau^6 - \frac{73}{10321920}\tau^8 + \ldots,$$

also

$$\frac{s}{2} = 1 + \left(\frac{\tau}{4}\right)^2 - \tfrac{1}{3}\left(\frac{\tau}{4}\right)^4 + \frac{11}{45}\left(\frac{\tau}{4}\right)^6 - \frac{73}{315}\left(\frac{\tau}{4}\right)^8 + \ldots,$$

woraus (auf ähnliche Art wie in § 32. die Gleichung (89) aus (88))

$$lg\,\frac{s}{2} = \alpha\left(\left(\frac{\tau}{4}\right)^2 - \frac{5}{6}\left(\frac{\tau}{4}\right)^4 + \frac{41}{45}\left(\frac{\tau}{4}\right)^6 - \frac{281}{252}\left(\frac{\tau}{4}\right)^8 + \ldots\right) \ldots\ldots (116)$$

abgeleitet werden kann. Hieraus sehen wir, dass, wenn t und $r - 2a$ klein sind, die einfachste Einrichtung der Tafel die ist, dass darin τ^2 als Argument, und $lg\ s$ als die zugehörige Function erscheint; denn auf diese Art wird, während das Argument nach und nach von 0 an wächst, die Function positiv sein u. ohne Schwanken von $lg\ 2$ an wachsen, und die Differenzen der Functionen werden anfangs sehr nahe den Differenzen der Argumente proportional sein, und man erhält die gesuchte Grösse $lg\ s$ unmittelbar durch Interpolation der Tafel.

§ 46.

Sind aber t und $r - 2a$ gross, so lässt sich die Gleichung (9) § 4 in die Reihe

$$\frac{d\tau}{ds} = 1 + \frac{1}{s} + \frac{1.3}{1.2\,s^2} + \frac{1.3.5}{1.2.3\,s^3} + \frac{1.3.5.7}{1.2.3.4\,s^4} + \ldots$$

auflösen, woraus (auf ähnliche Art wie in § 7.) durch Integration die Reihe

$$\frac{\tau}{s} = 1 + \frac{lg\ nat\ s}{s} - \frac{1 - lg\ nat\ 2}{s} - \frac{3}{1.1.2\,s^2} - \frac{3.5}{1.2.2.3\,s^3} - \frac{3.5.7}{1.2.3.3.4\,s^4} - \ldots \ldots (117)$$

abgeleitet werden kann, welche vom 4ten Gliede an convergirt, so lange $s > 2$ ist. Hieraus wird auf ähnliche Art wie in § 7. bewiesen, dass $lg\frac{s}{\tau}$ sich dem Werthe 0 nähert, wenn s in's Unendliche wächst, und dass die Reihe (117) für ein unendliches s in $\frac{\tau}{s} = 1 + \frac{lg\ nat\ s}{s}$ übergeht, folglich $lg\frac{s}{\tau}$ (welcher Logarithmus für ein unendlich kleines $\tau = +\infty$ ist) für ein unendlich-grosses τ negativ ist (je-

doch so, dass, wenn τ gross genug angenommen wird, $lg\frac{s}{\tau}$ absolut genommen kleiner werden kann als jede gegebene Grösse). Es ist daher (zum Behuf der bequemen Berechnung von $lg\, s$ aus dem gegebenen τ) rathsam, für die Fälle, wo τ gross ist, eine Tafel zu construiren, worin $lg\,\tau$ das Argument, und $v = lg\frac{s}{\tau}$ die zugehörige Function ist, für welche, wenn sie negativ ist, ihre dekadische Ergänzung anzusetzen ist. Diese Tafel kann (aus dem in § 7 angegebenen Grunde) nicht bei $\tau = 0$ anfangen.

Aus der Gleichung (9) § 4. folgt ferner

$$\frac{d\, lg\frac{s}{\tau}}{ds} = \frac{1}{s} - \frac{s}{\tau\sqrt{s^2-2s}},$$

also, wenn man für $lg\frac{s}{\tau}$ seinen Werth v und für τ seinen Werth aus der Gleichung (115) § 44. substituirt,

$$\frac{dv}{ds} = \frac{lg\, nat\,(s-1+\sqrt{s^2-2s}) - \frac{2}{\sqrt{1-\frac{2}{s}}}}{s(\sqrt{s^2-2s} + lg\, nat\,(s-1+\sqrt{s^2-2s}))} \quad\ldots(118)$$

Der Zähler der rechten Seite dieser Gleichung ist mit Rücksicht auf das Zeichen desto grösser, je grösser s; für $s = 2$ ist er $= -\infty$; wir wollen nun dasjenige s bestimmen, für welches dieser Zähler $= 0$ ist. Dies s wird durch die Gleichung

$$\frac{\tau}{s} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{2}{s}}} = 1 + \frac{1}{s} + \frac{1.3}{1.2\,s^2} + \frac{1.3.5}{1.2.3\,s^3} + \frac{1.3.5.7}{1.2.3.4\,s^4} + \ldots$$

bestimmt, welche (zufolge der Gleichung (117)) mit

$$lg\, nat\,(2s) - 2 - \frac{1.3}{1.1\,s} - \frac{1.3.5}{1.2.2\,s^2} - \frac{1.3.5.7}{1.2.3.3\,s^3} - \ldots = 0 \quad\ldots\ldots\ldots\ldots(119)$$

gleichgeltend ist. Das $n$te Glied der auf diese Art für $lg\, nat\,(2s) - 2$ gefundenen Reihe muss, um das folgende Glied zu geben, mit $\frac{n^2+\frac{3}{2}n}{n^2+2n+1}\cdot\frac{2}{s}$, also mit einer Zahl multiplicirt werden, welche $< \frac{2}{s}$ ist; folglich convergirt, so lange $s > 2$ ist, die linke Seite der Gleichung (119) schon vom 3[ten] Gliede an schneller als eine fallende geometrische Reihe, deren Verhältniss-Exponent $= \frac{2}{s}$ ist; übrigens aber ist die linke Seite der Gleichung (119) mit Rücksicht auf das Zeichen desto grösser, je grösser s angenommen wird. Für $s = 2$ ist die linke Seite der Gleichung (119) negativ, für $s = \infty$ aber positiv. Es giebt folglich einen, aber auch nur Einen Werth von s, welcher der Gleichung (119) Genüge thut; dieses s ist dasjenige, welches den Zähler der rechten Seite der Gleichung (118) $= 0$ macht. Setzt man s nach und nach $= 3, 4, 5, \ldots$, so wird die linke Seite der Gleichung (119) $=$

$-2,\ldots \quad -1,0\ldots \quad -0,5\ldots \quad -0,15\ldots \quad +0,1\ldots$

u. s. w.; folglich thut ein zwischen 6 und 7 liegender Werth von s der Gleichung (119) Genüge, welcher sich durch fernere Versuche und mit fünfziffrig-logarithmischer Rechnung $= 6,5532$ findet. Diesem s entspricht dasjenige v, welches mit Rücksicht auf das Zeichen das Minimum aller Werthe von v ist, nämlich $9,92094 - 10$.

Die Tafel, worin $lg\,\tau$ das Argument und v die Function ist, wird, wenn wir v in der Tafel nur in 6 Bruchstellen ansetzen, von selbst da ihr Ende erreichen, wo $lg\frac{\tau}{s} = 0,0000005$. Diese Tafel wird für sehr grosse Entfernungen vom Centralpunct (weil alsdann v sehr nahe $= -\frac{lg\, nat\, s}{s}$, beim *lapsus hyperbolicus* aber $= +\frac{lg\, nat\, s}{s}$ ist) sich wenig von der Tafel zu Ende des 23[sten] § unterscheiden (ausgenommen dass v negativ anstatt positiv ist); wir wollen daher (da die mit $lg\frac{\tau}{a}$ überschriebene Columne dieser Tafel sich auf

7,000001
7,250001
7,500000

endigt) den bei abstossender Kraft zu $lg\, s = 7,000000$ und den zu $lg\, s = 7,499999$ gehörigen $lg\frac{\tau}{s}$ bestimmen. Wir können dies am leichtesten vermittelst der für so grosse s sehr schnell convergirenden Reihe (117). Zu $lg\, s = 7,499999$ gehört zufolge siebenzifferiger Tafeln $s = 31622703$, zu $s = 31622703 = 10^{7,5}\cdot\frac{31622703}{31622776,601\ldots} = \frac{10^{7,5}}{1,00000232\ldots}$ aber $lg\, s =$

$$7,5 - \alpha\,(0,00000232\ldots - \tfrac{1}{2}.0,00000232\ldots^2 + \tfrac{1}{3}.0,00000232\ldots^3 - \ldots)$$

$= 7,4999989\ldots$, zu $s = 31622704 = \frac{10^{7,5}}{1,00000229\ldots}$ aber $lg\, s = 7,4999990\ldots$; folglich ist $7,499999 = lg\, 31622703,\ldots$

Die Reihe (117) giebt nun für $s = 10000000$ und $s = 31622703,\ldots$ resp. $lg\frac{\tau}{s} =$

$$0{,}00000068\ldots \qquad 0{,}00000023\ldots,$$

folglich $lg\,\tau =$

$$7{,}00000068\ldots \qquad 7{,}49999923\ldots$$

Hieraus ersehen wir, dass das von $lg\,\tau = 7{,}0$ bis $lg\,\tau = 7{,}5$ gehende Intervall, eben so wie in der Tafel zu Ende des 23sten §, den Schluss der Tafel bilden kann, wenn sich beweisen lässt, dass dies Intervall hier nicht zu gross ist um bei der Interpolation $\frac{d^3 v}{24(d\,lg\,\tau)^3}(\Delta\,lg\,\tau)^3$ vernachlässigen zu können.

§ 47.

Wo ist aber nun der zweckmässigste Übergangspunkt von der die Argumente τ^2 enthaltenden zu der die Argumente $lg\,\tau$ enthaltenden Tafel? Ehe wir diese Frage beantworten, haben wir das Wachsen oder Abnehmen von $\frac{d^3\,lg\,s}{(d(\tau^2))^3}$ und $\frac{d^3 v}{(d\,lg\,\tau)^3}$ zu untersuchen. Wir können ähnlich wie in § 32 beweisen, dass (vorausgesetzt $z = 0{,}0000005$ und $z' = 0{,}000005$), während τ^2 von 0 an wächst, das Intervall $\Delta(\tau^2)$ anfangs $= 0{,}3$ angenommen werden kann; hier aber wird es allmälig grösser angenommen werden können, weil in der Gleichung (116) § 45. die mit τ^6 und die mit τ^8 multiplicirten Glieder nicht, wie in (89) § 32. die mit $(\pi - M)^6$ und die mit $(\pi - M)^8$ multiplicirten Glieder, gleiche, sondern entgegengesetzte Zeichen haben.

Vor allen Dingen kommt es aber auch hier darauf an, für die Differential-Coefficienten geschlossene Ausdrücke zu finden. Wir finden

$$\frac{d\,lg\,s}{\alpha\,d(\tau^2)} = \frac{d\tau}{d(\tau^2)}\cdot\frac{d\,lg\,nat\,s}{ds}\cdot\frac{ds}{d\tau} = \frac{1}{2\tau s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}, \qquad (120)$$

wofür wir auch

$$\frac{d\,lg\,s}{\alpha\,d(\tau^2)} = \frac{1}{2s\sqrt{\tau^2}}\sqrt{1-\frac{2}{s}}, \ldots\ldots\ldots\ldots (121)$$

schreiben können. Nun ist

$$\frac{ds}{d(\tau^2)} = \frac{d\tau}{d(\tau^2)}\cdot\frac{ds}{d\tau} = \frac{1}{2\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}},$$

also

$$\frac{d\sqrt{1-\frac{2}{s}}}{d(\tau^2)} = \frac{1}{s^2}\sqrt{\frac{s}{s-2}}\cdot\frac{1}{2\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}} = \frac{1}{2\tau s^2};$$

folglich giebt die Gleichung (121) das Differential:

$$\frac{d^2\,lg\,s}{\alpha(d(\tau^2))^2} = -\frac{1}{2\tau s^2}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\cdot\frac{1}{2\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}} - \frac{1}{4\tau^3 s}\sqrt{1-\frac{2}{s}} + \frac{1}{4\tau^2 s^3} = \frac{3-s}{4\tau^2 s^3} - \frac{1}{4\tau^3 s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}.$$

Nun aber ist

$$\frac{d\frac{1}{\tau^2 s^2}}{d(\tau^2)} = -\frac{1}{\tau^4 s^2} - \frac{2}{\tau^2 s^3}\cdot\frac{1}{2\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}} = -\frac{1}{\tau^4 s^2} - \frac{1}{\tau^3 s^3}\sqrt{1-\frac{2}{s}},$$

und

$$\frac{d\frac{3}{s}}{d(\tau^2)} = -\frac{3}{s^2}\cdot\frac{1}{2\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}} = -\frac{3}{2\tau s^2}\sqrt{1-\frac{2}{s}},$$

also

$$\frac{d\frac{3}{\tau^2 s^3}}{d(\tau^2)} = -\frac{3}{s}\left(\frac{1}{\tau^4 s^2} + \frac{1}{\tau^3 s^3}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right) - \frac{3}{2\tau^3 s^4}\sqrt{1-\frac{2}{s}} = -\frac{3}{\tau^4 s^3} - \frac{9}{2\tau^3 s^4}\sqrt{1-\frac{2}{s}};$$

$$\frac{d\frac{1}{\tau^3}}{d(\tau^2)} = -\frac{3}{2\tau^5};$$

also

$$\frac{d^3\,lg\,s}{\alpha(d(\tau^2))^3} = -\frac{3-5}{4\tau^4 s^3} - \frac{9-2s}{8\tau^3 5^4}\sqrt{1-\frac{2}{s}} + \frac{3}{8\tau^5 s}\sqrt{1-\frac{2}{s}} + \frac{1}{8\tau^4 s^2}\left(1-\frac{3}{s}\right)$$

$$= \frac{1}{8\tau^3 s}\left(\frac{3s-9}{\tau s^2} + \left(\frac{3}{\tau^2} + \frac{2s-9}{s^3}\right)\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots (122)$$

Zur Controlle setzen wir auf der rechten Seite dieser Gleichung für s die in § 45. gefundene, nach den Potenzen von τ^2 geordnete Reihe; dadurch verwandelt sich die Gleichung (122) in $\frac{d^3\,lg\,s}{\alpha(d(\tau^2))^3} = \frac{41}{3072} - \frac{281}{688128}\tau^2 + \ldots,$ $\ldots\ldots\ldots (123)$ welche Reihe sich auch durch dreimaliges Differentiiren der Gleichung (116) § 45. ergiebt.

Dagegen ist

$$\frac{dv}{d\lg\tau} = \frac{d\tau}{d\lg nat\,\tau}\cdot\frac{d\lg nat\frac{s}{\tau}}{d\tau} = \frac{\tau^2}{s}\left(\frac{ds}{\tau d\tau}-\frac{s}{\tau^2}\right) = \frac{\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}-1; \quad\ldots\ldots\ldots(124)$$

$$\frac{d\frac{\tau}{s}}{d\lg\tau} = \frac{\tau}{\alpha s}\left(1-\frac{\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right); \quad \frac{ds}{d\lg\tau} = \frac{d\tau}{d\lg\tau}\cdot\frac{ds}{d\tau} = \frac{\tau}{\alpha}\sqrt{1-\frac{2}{s}}; \quad \frac{d\sqrt{1-\frac{2}{s}}}{d\lg\tau} = \frac{\tau}{\alpha s^2};$$

$$\frac{d^2v}{(d\lg\tau)^2} = \frac{\tau}{\alpha s}\left(\left(1-\frac{\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right)\sqrt{1-\frac{2}{s}}+\frac{\tau}{s^2}\right) = \frac{\tau}{\alpha s}\left(\sqrt{1-\frac{2}{s}}-\frac{\tau}{s}\left(1-\frac{3}{s}\right)\right);$$

$$\frac{d\frac{\tau^2}{s^2}}{d\lg\tau} = \frac{2\tau^2}{\alpha s^2}\left(1-\frac{\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right);$$

$$\frac{d\frac{\tau^2}{s^3}}{d\lg\tau} = \frac{2\tau^2}{\alpha s^3}\left(1-\frac{\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right)-\frac{\tau^3}{\alpha s^4}\sqrt{1-\frac{2}{s}} = \frac{\tau^2}{\alpha s^3}\left(2-\frac{3\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right);$$

$$\frac{\alpha^2 d^3v}{(d\lg\tau)^3} = \alpha\cdot\frac{d\frac{\tau}{s}}{d\lg\tau}\sqrt{1-\frac{2}{s}}+\frac{\alpha\tau}{s}\cdot\frac{d\sqrt{1-\frac{2}{s}}}{d\lg\tau}-\alpha\cdot\frac{d\frac{\tau^2}{s^2}}{d\lg\tau}+3\alpha\cdot\frac{d\frac{\tau^2}{s^3}}{d\lg\tau}$$

$$= \frac{\tau}{s}\left(\sqrt{1-\frac{2}{s}}-\frac{\tau}{s}+\frac{2\tau}{s^2}\right)+\frac{\tau^2}{s^3}-\frac{\tau^2}{s^2}\left(2-\frac{2\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right)+\frac{\tau^2}{s^3}\left(6-\frac{9\tau}{s}\sqrt{1-\frac{2}{s}}\right)$$

$$= \frac{\tau}{s}\left(\left(\tau^2\cdot\frac{2-\frac{9}{s}}{s^2}+1\right)\sqrt{1-\frac{2}{s}}-\frac{3\tau}{s}\left(1-\frac{3}{s}\right)\right). \quad\ldots\ldots\ldots(125)$$

Aus den Gleichungen (122) und (125) folgt:

$$\frac{d^3\lg s}{(d(\tau^2))^3}\cdot\frac{(d\lg\tau)^3}{d^3v} = \left(\frac{\alpha}{2\tau^2}\right)^3\cdot\frac{\left(\frac{3}{\tau^2}+\frac{2s-9}{s^3}\right)\sqrt{1-\frac{2}{s}}+\frac{3s-9}{\tau s^2}}{\left(\frac{1}{\tau^2}+\frac{2s-9}{s3}\right)\sqrt{1-\frac{2}{s}}-\frac{3s-9}{\tau s^2}}. \quad\ldots\ldots\ldots(126)$$

Nun aber ist $\frac{d(\tau^2)}{d\lg\tau} = 2\frac{d(\tau^2)}{d\lg(\tau^2)} = \frac{2\tau^2}{\alpha}$, also

$$\left(\frac{d(\tau^2)}{d\lg\tau}\right)^3 = \left(\frac{2\tau^2}{\alpha}\right)^3\ldots\ldots\ldots(127)$$

Multiplicirt man die Gleich. (126) mit der Gl. (127), so erhält man, wenn man statt $\frac{d^3\lg s}{(d(\tau^2))^3}\cdot\frac{(d\lg\tau)^3}{d^3v}\cdot\left(\frac{d(\tau^2)}{d\lg\tau}\right)^3$ abgekürzt $\frac{d^3\lg s}{d^3v}$ schreibt,

$$\frac{d^3\lg s}{d^3v} = \frac{(3s^3+\tau^2(2s-9))\sqrt{1-\frac{2}{s}}+3\tau s(s-3)}{(s^3+\tau^2(2s-9))\sqrt{1-\frac{2}{s}}-3\tau s(s-3)}. \quad\ldots\ldots\ldots(128)$$

Wo dieser Ausdruck $= +1$ oder -1 wird, in der Gegend der Bahn ist der zweckmässigste Uebergangspunct von der Tafel mit den Argumenten τ^2 zur Tafel mit den Argumenten $\lg\tau$. Um diesen Uebergangspunkt zu bestimmen, hat man die rechte Seite der Gleichung (128) $= \pm 1$ zu setzen, und aus der dadurch entstehenden Gleichung τ vermittelst der Gleichung (115) § 44. zu eliminiren. Aber das Transscendente der dadurch entstehenden Gleichung macht die analytische Entwickelung sehr beschwerlich, und es bleibt nur eine indirecte Auflösung durch specielle numerische Werthe übrig, wobei die angenommenen s nach einem bestimmten Gesetze fortschreiten. Bei dieser Berechnung der Gleichungen (115) und (128) reicht der Gebrauch fünfziffriger Logarithmen aus, wovon wir hier das Resultat auseinandersetzen wollen; wir werden dabei den Zähler des $\frac{d^3\lg s}{d^3v}$ ausdrückenden Bruches (128) Kürze halber mit $d^3\lg s$, und den Nenner mit d^3v bezeichnen. Für $s = 2$ (also $\tau = 0$) ist $d^3\lg s = 0 = d^3v$. Um den Werth des auf diese Art entstehenden Bruches $\frac{0}{0}$ zu bestimmen, hat man auf die in § 45. unmittelbar vor (116) vorhergehende Gleichung und auf die Gleichungen (123), (125) und (127)

zurückzugehen. Die erste dieser 4 Gleichungen giebt $s = 2 + \frac{1}{8}\tau^2 - \ldots$, also, wenn τ sehr klein ist, $\sqrt{1 - \frac{2}{s}}$ näherungsweise $= \frac{1}{2}\tau$. Diese Werthe, für s und $\sqrt{1 - \frac{2}{s}}$ in Gleichung (125) substituirt, geben

$$\alpha \cdot \frac{(d\, lg\, \tau)^3}{d^3 v} = \frac{2\alpha^3}{\tau^2}.$$

Multiplicirt man diese Gleichung und die Gleichungen (123) und (127) mit einander, so erhält man $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v} = \frac{4,1}{192}\tau^4$, welcher Werth für $\tau = 0$ in 0 übergeht.

Setzt man s nach und nach =

2,0 2,1 2,2 ... 4,0,

so giebt die fünfziffrig-logarithmische Rechnung (wobei die Logarithmen von $d^3\, lg\, s$ und von $d^3 v$ unmittelbar aus den Logarithmen der einzelnen Glieder von $d^3\, lg\, s$, resp. $d^3 v$, bestimmt wurden):

s	$d^3\, lg\, s$	$d^3 v$	s	$d^3\, lg\, s$	$d^3 v$
2,0	0,00	0,000	3,1	+ 38,94	− 2,535
2,1	+ 0,10	+6,282	3,2	+ 48,45	− 4,676
2,2	+ 0,55	+7,706	3,3	+ 59,25	− 6,921
2,3	+ 1,51	+8,057	3,4	+ 71,40	− 9,257
2,4	+ 3,10	+7,773	3,5	+ 84,97	−11,675
2,5	+ 5,42	+7,047	3,6	+100,00	−14,168
2,6	+ 8,54	+5,984	3,7	+116,56	−16,718
2,7	+12,56	+4,654	3,8	+134,70	−19,346
2,8	+17,54	+3,089	3,9	+154,48	−22,019
2,9	+23,55	+1,369	4,0	+175,97	−24,788
3,0	+30,65	−0,525			

(129)

Man controllirt hier $d^3\, lg\, s$ und $d^3 v$ durch die successiven Differenzen; bei $d^3\, lg\, s$ finden sich alle 1sten, 2ten und 3ten Differenzen positiv; die 4ten haben fast ununterbrochen abwechselnde Zeichen und das absolute Maximum 0,07. Die zu $s = 2,1$ bis 4,0 gehörigen $d^3 v$ geben das absolute Maximum der 8ten Differenzen (denn von den 7 ersten Differenzreihen hat keine ununterbrochen abwechselnde Zeichen) $= 1,246$; der Einfluss desselben auf die Interpolation ist nicht $> \frac{35}{32768} \cdot 1,246$, d. i. $0,0013\ldots$, und man kann daher überall mit Vernachlässigung der 9ten Differenzen interpoliren (eine Probe der Richtigkeit aller gefundenen Werthe von $d^3 v$). Man übersieht hier leicht, dass, während s von 2,0 bis 4,0 wächst, $d^3\, lg\, s$ ohne Schwanken von 0 bis + 175,97 wächst, und dass $d^3 v$ zwischen $s = 2,3$ und $s = 2,4$ ein Maximum hat und von da an, während s bis 4,0 wächst, ohne Schwanken in − 24,788 übergeht. Aber die Veränderungen von $d^3 v$, während s von 2,0 bis 2,1 wächst, lassen sich aus dem Schema (129) nicht erkennen; doch kommt darauf für die Uebersicht der Veränderungen von $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v}$ nichts an; denn das End-Resultat der fünfzifferig-logarithmischen Rechnung giebt:

s	$\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}
2,0	0,00	+ 2	+ 3	+ 4	− 2
2,1	+0,02	+ 5	+ 7	+ 2	
2,2	+0,07	+12	+ 9		
2,3	+0,19	+21			
2,4	+0,40				

also wächst, während s von 2,0 bis 2,4 wächst, $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v}$ ohne Schwanken von 0 bis + 0,40. Da nun bei $s = 2,4$ schon das oben angeführte Maximum von $d^3 v$ überschritten ist, und nachher, wie wir gesehen, $d^3\, lg\, s$ ohne Schwanken wächst und $d^3 v$ mit Rücksicht auf das Zeichen ohne Schwanken abnimmt, so wächst $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v}$ fernerhin ohne Schwanken, geht zwischen $s = 2,5$ und $s = 2,6$ durch + 1, und macht zwischen $s = 2,9$ und 3,0 einen Übergang aus dem Positiven in's Negative durchs Unendliche. Von $s = 3,0$ bis $s = 4,0$ findet sich:

s	$\frac{d^3\, lg\, s}{d^3 v}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}	Δ^{V}	Δ^{VI}	Δ^{VII}	Δ^{VIII}	Δ^{IX}	Δ^{X}
3,0	−58,40	+43,04	−38,04	+34,84	−32,59	+30,87	−29,47	+28,26	−27,14	+26,00	−24,64
3,1	−15,36	+ 5,00	− 3,20	+ 2,25	− 1,72	+ 1,40	− 1,21	+ 1,12	− 1,14	+ 1,36	
3,2	−10,36	+ 1,80	− 0,95	+ 0,53	− 0,32	+ 0,19	− 0,09	− 0,02	+ 0,22		
3,3	− 8,56	+ 0,85	− 0,42	+ 0,21	− 0,13	+ 0,10	− 0,11	+ 0,20			
3,4	− 7,71	+ 0,43	− 0,21	+ 0,08	− 0,03	− 0,01	+ 0,09				
3,5	− 7,28	+ 0,22	− 0,13	+ 0,05	− 0,04	+ 0,08					
3,6	− 7,06	+ 0,09	− 0,08	+ 0,01	+ 0,04						
3,7	− 6,97	+ 0,01	− 0,07	+ 0,05							
3,8	− 6,96	− 0,06	− 0,02								
3,9	− 7,02	− 0,08									
3,0	− 7,10										

(130)

der Einfluss der 10ten Differenz auf die Interpolation ist nicht $> \frac{63}{262144} \cdot 24,64$, d. i. $0,005\ldots$, ein Beweis, dass mit Vernachlässigung der 11ten Differenzen interpolirt werden kann, und eine Probe der Richtigkeit der gefundenen Werthe von

$\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$, welche, wie man aus dem Schema (130) sieht, zwischen $s = 3{,}7$ und $s = 3{,}8$ mit Rücksicht auf das Zeichen ein Maximum haben. Dass aber dabei $\frac{-d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$ stets > 1 bleibt, sieht man aus folgendem Schema:

s	$d^3\, lg\, s + d^3 v$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}	Δ^{V}	Δ^{VI}	Δ^{VII}	Δ^{VIII}
2,1	+ 6,38	+ 1,88	−0,67	+0,56	−0,25	+0,09	+0,11	−0,45	+ 1,08
2,2	+ 8,26	+ 1,31	−0,01	+0,31	−0,16	+0,20	−0,34	+0,63	− 1,21
2,3	+ 9,57	+ 1,30	+0,30	+0,15	+0,04	−0,14	+0,29	−0,58	+ 1,19
2,4	+ 10,87	+ 1,60	+0,45	+0,19	−0,10	+0,15	−0,29	+0,61	− 1,30
2,5	+ 12,47	+ 2,05	+0,64	+0,09	+0,05	−0,14	+0,32	−0,69	+ 1,40
2,6	+ 14,52	+ 2,69	+0,73	+0,14	−0,09	+0,18	−0,37	+0,71	− 1,28
2,7	+ 17,21	+ 3,42	+0,87	+0,05	+0,09	−0,19	+0,34	−0,67	+ 0,74
2,8	+ 20,63	+ 4,29	+0,92	+0,14	−0,10	+0,15	−0,23	+0,17	+ 0,96
2,9	+ 24,92	+ 5,21	+1,06	+0,04	+0,05	−0,08	−0,06	+1,13	− 6,06
3,0	+ 30,13	+ 6,27	+1,10	+0,09	−0,03	−0,14	+1,07	−3,93	+10,64
3,1	+ 36,40	+ 7,37	+1,19	+0,06	−0,17	+0,93	−2,86	+6,71	−13,36
3,2	+ 43,77	+ 8,56	+1,25	−0,11	+0,76	−1,93	+3,85	−6,65	+10,37
3,3	+ 52,33	+ 9,81	+1,14	+0,65	−1,17	+1,92	−2,80	+3,72	
3,4	+ 62,14	+10,95	+1,79	−0,52	+0,75	−0,88	+0,92		
3,5	+ 73,09	+12,74	+1,27	+0,23	−0,13	+0,04			
3,6	+ 85,83	+14,01	+1,50	+0,10	−0,09				
3,7	+ 99,84	+15,51	+1,60	+0,01					
3,8	+115,35	+17,11	+1,61						
3,9	+132,46	+18,72							
4,0	+151,18								

(welches zeigt, dass das absolute Maximum der 8ten Differenz auf die Interpolation keinen grösseren Einfluss hat als $\frac{35}{32768} \cdot 13{,}36$, d.i. 0,014..., so dass man durchgehends mit Vernachlässigung der 9ten Differenzen interpoliren kann, und welches daher die Richtigkeit der gefundenen Werthe von $d^3\, lg\, s + d^3 v$ bestätigt); denn da nun $d^3\, lg\, s + d^3 v$ durchgehends positiv bleibt, so ist von demjenigen Punct der Bahn an, wo $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$ durchs Unendliche geht, absolut genommen $d^3\, lg\, s > d^3\, v$, also $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v} > 1$.

Von $s = 4$ bis $s = 8$ findet sich:

s	$\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}
4	− 7,10	−2,08	−0,98	+0,34	−0,30
5	− 9,18	−3,06	−0,64	+0,04	
6	−12,24	−3,70	−0,60		
7	−15,94	−4,30			
8	−20,24				

die 4te Differenz hat auf die Interpolation keinen grösseren Einfluss als $\frac{3}{128} \cdot 0{,}30$, d.i. 0,007..., so dass man, wenn man mit Vernachlässigung der 5ten Differenzen interpolirt, die Hundertel sicher hat, — ein Beweis der Richtigkeit der gefundenen Werthe von $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$. Wir sehen, dass $\frac{-d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$ ohne Schwanken wächst. Ist $s > 8$, so ist $2s - 9$ positiv, also $(s^3 + \tau^2 (2s - 9)) \sqrt{1 - \frac{2}{s}}$ sicherlich positiv, ebenso $3 \tau s (s - 3)$; folglich ist $d^3 v$ absolut genommen $< (s^3 + \tau^2 (2s - 9)) \sqrt{1 - \frac{2}{s}} + 3 \tau s (s - 3)$, also um so mehr $< d^3\, lg\, s$, also $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$ absolut genommen > 1.

Aus allem diesem geht hervor, dass, während τ von 0 bis ∞ wächst, $\left(\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}\right)^2$ nur Einmal $= 1$ ist, und zwar zwischen $s = 2{,}5$ und $s = 2{,}6$.

Um diesen Punct der Bahn genauer zu bestimmen, berechnen wir $\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$ auch noch für $s =$

2,51 2,52 2,53 . . . 2,59,

und finden:

s	$\frac{d^3\, lg\, s}{d^3\, v}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}
2,50	+0,7690	+497	+29	+ 5	− 8
2,51	+0,8187	+526	+34	− 3	+ 9
2,52	+0,8713	+560	+31	+ 6	− 4
2,53	+0,9273	+591	+37	+ 2	+ 1
2,54	+0,9864	+628	+39	+ 3	0
2,55	+1,0492	+667	+42	+ 3	− 2
2,56	+1,1159	+709	+45	+ 1	+ 9
2,57	+1,1868	+754	+46	+10	
2,58	+1,2622	+800	+56		
2,59	+1,3422	+866			
2,60	+1,4278				

Die Interpolation dieses Schemas mit Vernachlässigung der

4ten Differenzen giebt $\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v} = +1$ für $s = 2{,}54222$; zur Controlle finden wir für $s = 2{,}54222$

$$lg\,\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v} = 0{,}00003,$$

also (da, während s von 2,54 bis 2,55 wächst, $lg\,\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v}$ um 0,02679 wächst) $\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v} = +1$ für $s = 2{,}54221$, und dann wiederum (zur Controlle) für $s = 2{,}54221$

$$lg\,\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v} = 0{,}00001,$$

dagegen für $s = 2{,}54220$

$$lg\,\frac{d^3\,lg\,s}{d^3\,v} = 9{,}99995.$$

Wir müssen also in fünfziffrig-logarithmischer Rechnung bei $s = 2{,}54221$ stehen bleiben, und finden für diesen Werth von s

$$\tau^2 = 4{,}723, \qquad lg\,\tau = 0{,}33713$$

Für $s = 2{,}54221$ wird das grösste zulässige $\Delta(\tau^2)$ durch die aus fünfziffrig-logarithmischer Berechnung der Gleichung (122) sich ergebende Bedingungsgleichung

$$\frac{\Delta(\tau^2)}{400000\,\alpha} + 0{,}170612\,(\Delta(\tau^2))^3 = 0{,}000003696844\ldots$$

bestimmt (welcher ein zwischen 0,40 und 0,45 liegender Werth von $\Delta(\tau^2)$ Genüge thut), das grösste zulässige $\Delta\,lg\,\tau$ aber durch die aus fünfziffrig-logarithmischer Berechnung der Gleichung (125) sich ergebende Bedingungsgleichung

$$\frac{\Delta\,lg\,\tau}{400000\,\alpha} + 0{,}175604\,(\Delta\,lg\,\tau)^3 = 0{,}000003696844\ldots,$$

welcher ein zwischen 0,025 und 0,030 liegender Werth von $\Delta\,lg\,\tau$ genugthut.

Hiernach könnte man die erste Tafel mit den Argumenten $\tau^2 = 4{,}4$ und 4,8 schliessen, und die zweite mit $lg\,\tau = 0{,}325$ und 0,350 anfangen; auf diese Weise würden beide Tafeln sich lückenlos an einander schliessen, weil

$$lg\,\sqrt{4{,}8} = \frac{3\,lg\,2 + lg\,3 - lg\,5}{2}, \text{ also } > 0{,}325.$$

§ 48.

Der Bequemlichkeit wegen dürfen wir in die erste Tafel keine anderen Intervalle $\Delta(\tau^2)$ bringen als 0,3 und 0,4. Der passendste Uebergang von $\Delta(\tau^2) = 0{,}3$ zu $\Delta(\tau^2) = 0{,}4$ wäre in der Gegend desjenigen s, für welches

$$\frac{0{,}4}{400000\,\alpha} + \frac{d^3\,lg\,s}{24\,\alpha\,(d(\tau^2))^3}\cdot 0{,}4^3 = 0{,}000003696844\ldots$$

ist, nur nicht bei einem kleineren s. Die Auflösung dieser Gleichung giebt

$$\frac{d^3\,lg\,s}{192\,\tau^6\,s^4} = \frac{0{,}000003696844\ldots - \frac{0{,}4}{400000\,\alpha}}{0{,}4^3},$$

also $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4} = 0{,}00418277\ldots$ Nun aber ist für $s = 2$ (vermöge der Gleichung (123)) $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4} = \frac{4{,}1}{384}$, und für $s =$

2,1 2,2 2,3 ... 2,6

findet man $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4}$ durch fünfziffrig-logarithmische Berechnung der Gleichung (122). Auf diese Art hat sich gefunden:

s	$\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}	Δ^{V}	Δ^{VI}
2,0	+0,010677						
		−2279					
2,1	+0,008398		+575				
		−1704		−193			
2,2	+0,006694		+382		+113		
		−1322		− 80		−107	
2,3	+0,005372		+302		+ 6		+110
		−1020		− 74		+ 3	
2,4	+0,004352		+228		+ 9		
		− 792		− 65			
2,5	+0,003560		+163				
		− 629					
2,6	+0,002931						

Hier ist der Einfluss der 6. Differenz auf die Interpolation nicht $> \frac{5}{1024}$. 0,000110, beträgt also wenig über eine halbe Einheit der letzten beibehaltenen Decimale; dadurch bestätigt sich die Richtigkeit der gefundenen Werthe von $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4}$, und wir sehen, dass der Werth $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4} = +0{,}00418277\ldots$ zwischen $s = 2{,}4$ und $s = 2{,}5$ stattfindet, d. i. zwischen $\tau^2 = 3{,}4115$ und $\tau^2 = 4{,}3281$. Bei $\tau^2 = 3{,}9$ findet kein bequemer Anschluss der Intervalle $\Delta(\tau^2) = 0{,}3$ an die Intervalle 0,4 statt, ebenso wenig bei $\tau^2 = 4{,}2$ oder 4,5. Fände aber der Werth $\frac{d^3\,lg\,s}{\tau^6\,s^4} = +0{,}00418277\ldots$ etwa bei $\tau^2 = 3{,}6$ oder bei einem noch kleineren τ^2 statt, und wollte man demgemäss den Anschluss der Intervalle 0,3 an die Intervalle 0,4 bei $\tau^2 = 3{,}6$ setzen, so hätte die erste Tafel 15 Intervalle, nämlich zwölf = 0,3 und drei = 0,4. Dieser Vortheil vor den s e c h s z e h n Intervallen, deren jedes = 0,3, ist zu gering, und wägt den Nachtheil, die Differenzen-Controlle für die Intervalle 0,4 auf drei Intervalle beschränken zu müssen, nicht auf; wir thun daher besser, die Intervalle 0,3 ohne Unterbrechung bis $\tau^2 = 4{,}8$ fortzuführen.

§ 49.

In der Hauptklammer der Gleichung (116) § 45., wo die Zeichen abwechseln, ist die Summe der weggelassenen Glieder, mit α multiplicirt, von der Ordnung

$$\frac{45}{41}\left(\frac{281}{252}\right)^2\left(\frac{\tau}{4}\right)^{10}\alpha,$$

also, wenn $\tau^2 = 0{,}9$ gesetzt wird, von der Ordnung

0,0000002..., wenn aber $\tau^2 = 1,2$ gesetzt wird, von der Ordnung 0,000001... Dies veranlasst uns, den ersten Näherungswerth

$$lg\, s = lg\, 2 + \alpha \left(\left(\frac{\tau}{4}\right)^2 - \frac{5}{6}\left(\frac{\tau}{4}\right)^4 + \frac{41}{45}\left(\frac{\tau}{4}\right)^6 - \frac{281}{252}\left(\frac{\tau}{4}\right)^8 \right) \ldots\ldots (131)$$

nur für $\tau^2 =$

0,0 0,3 0,6 0,9,

aber nicht mehr für $\tau^2 = 1,2$ anzusetzen. Mit diesem für $\tau^2 =$

0,3 0,6 0,9

gefundenen 1sten Näherungswerth von $lg\, s$ geht man vermittelst siebenziffrig-logarithmischer Rechnung in die aus (115) § 44. fliessende Gleichung

$$\tau^2 = \left(\sqrt{s(s-2)} + lg\, nat\, (s - 1 + \sqrt{s(s-2)})\right)^2 \ldots (132)$$

Bezeichnen wir, was dem auf diese Art herausgebrachten τ^2 an dem in die Tafel wirklich aufzunehmenden τ^2 fehlt, mit $\Delta(\tau^2)$, so wird (mit Benutzung der bei der Berechnung der Gleichung (132) bereits gefundenen Werthe von $lg \sqrt{1 - \frac{2}{s}}$, $lg\, \tau$ und $lg\, s$) die erforderliche Verbesserung von $lg\, s$ sehr nahe durch die (mit dreiziffrigen Logarithmen zu berechnende) Gleichung

$$lg \frac{\Delta\, lg\, s}{\Delta(\tau^2)} = 9,337. + lg \sqrt{1 - \frac{2}{s}} - lg\, \tau - lg\, s$$

gefunden.

Die logarithmische Berechnung von $lg\, s$ für $\tau^2 =$

1,2 1,5 1,8 ...4,8

unterscheidet sich von der für $\tau^2 =$

0,3 0,6 0,9

nur dadurch, dass man, anstatt die Gleichung (131) anzuwenden, die successiven Differenzen der schon gefundenen Werthe von $lg\, s$ bildet und die dadurch sich ergebende arithmetische Reihe höherer Ordnung (unter der Annahme, dass die dritte Differenz weiterhin constant bleibe) versuchsweise jedesmal um ein Glied fortsetzt; dadurch erhält man den 1sten Näherungswerth von $lg\, s$.

(Fortsetzung folgt.)

Schreiben des Herrn *Hind*, Superintendenten des Nautical Almanac, an den Herausgeber.

Mr. *Bishop*'s Observatory, Regent's Park,
London 1857 Jan. 15.

I had hoped to have found leisure during the past week, to have prepared a short reply to the objections raised by Mr. *Hock* against the probable identity of the comets of 1264 and 1556, which for three-quarters of a century have been regarded by many Astronomers well read up in the subject to be the same. This communication I shall endeavour to send you in the course of a few days. In the mean time let me express my entire dissent from the views advanced by Mr. *Hock*, with reference to the comet of 1264. I maintain that then is sufficient probability in favour of the identity of the comets to justify the expenditure both of time and trouble about the period when the return is to be expected on this hypothesis, that the question may be finally settled and not remain open to discussion for another 300 years. I am satisfied that the elements of the comet of 1556 cannot be determined within anything like the narrow limits assigned by Mr. *Hock*'s computations. On this and other points, however, I will enter more at length in a future letter.

J. R. Hind.

Inhalt.

Altona 1857. Februar 18.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1068.

Beitrag zur Untersuchung der eigenen Bewegung der Fixsterne, von Herrn *M. Gussew*.

Der Aufsatz von Herrn Professor *J. Fedorenko* aus Kiew „Ueber die eigene Bewegung der Fixsterne", der in den Astr. Nachr. № 1062 abgedruckt ist und erst vor ein Paar Tagen mich mit dem Gegenstande der Untersuchungen des obengenannten Herrn bekannt machte, fordert mich auf, unverzüglich, auch die von mir schon längst erhaltenen, obgleich viel weniger entscheidenden Resultate über denselben Gegenstand hjer zu veröffentlichen.

Meine Untersuchung, die ich, nach dem Vorschlage des Herrn Directors der Pulkowaer Sternwarte *W. Struve*, noch im Jahre 1852 unternommen habe, setzte nur das Ziel voraus: nach den Angaben, welche sich in der bekannten Schrift *Argelander*'s, DLX. Stellarum fixarum positiones mediae; *Struve*'s neu herausgegebenem Werke, Stellarum fixarum imprimis duplicium et multiplicium positiones mediae; und in dem Greenwicher Cataloge für 877 Sterne, befinden, die Quantität der mittleren eigenen Bewegung der Sterne in verschiedenen Gegenden des Himmels, vom Nord-Pole bis −20° Decl., zu ermitteln. — Zu diesem Zwecke suchte ich erst die Quantität der eigenen Bewegung im grössten Kreise für jeden Stern besonders; und, nachdem für die identischen Sterne in allen 3 Catalogen die mittleren Werthe der Bewegung, wie auch der Grössenschätzungen angenommen waren, vertheilte ich alle 1293 verschiedenen Sterne in 31 Gruppen, entsprechend den 31 verschiedenen, nach dem Flächenraum fast gleichen Regionen des Himmels, wie man es unten sehen wird; und, zuletzt, fand ich die mittleren Werthe der eigenen Bewegung für jede von diesen Gruppen. —

Ich erlaube es mir diese ersten Hauptresultate meiner Arbeit, ohne jedoch in die nähern Erläuterungen einzugehen, (weil das Ganze erst russisch publicirt werden soll) hier dem gelehrten Publicum vorzulegen.*)

	Regionen des Himmels	Mittl. Bewegung im grössten Kreise in 100 Jahren	Zahl der Sterne
Decl. −20°, +10°	AR XXIII—I	20″08	47
	I—III	25,16	34
	III—V	44,06	21
	V—VII	12,80	41
	VII—IX	21,23	13
	IX—XI	15,05	32
	XI—XIII	18,74	43
	XIII—XV	19,03	38
	XV—XVII	15,14	42
	XVII—XIX	12,80	36
	XIX—XXI	9,29	47
	XXI—XXIII	14,54	52

	Regionen des Himmels	Mittl. Bewegung im grössten Kreise in 100 Jahren	Zahl der Sterne
Decl. +10°, +45°	AR XXIII—I	19″94	27
	I—III	16,49	55
	III—V	9,02	68
	V—VII	9,76	56
	VII—IX	12,31	55
	IX—XI	19,94	47
	XI—XIII	20,86	38
	XIII—XV	26,49	28
	XV—XVII	19,85	49
	XVII—XIX	13,24	40
	XIX—XXI	23,10	50
	XXI—XXIII	14,47	29

Regionen D.	AR	Mittl. Bewegung in 100 Jahren	Zahl der Sterne
Decl. +45°, +77°	XXII—II	18″39	76
	II—VI	13,10	34
	VI—X	16,50	34
	X—XIV	9,86	23
	XIV—XVIII	15,47	47
	XVIII—XXII	14,03	56
Decl. +77°, +90°		5,86	34

Um aber diese Resultate mit einander vergleichbar zu machen, und an ihnen eine weitere Untersuchung anknüpfen zu können, müsste man sie erst auf eine allgemeine mittlere Entfernung für alle benutzten Sterne reduciren, das heisst: man müsste wissen, wie die angegebenen Grössen der Sterne

*) Diese Resultate wurden von mir, während meines Aufenthalts im Winter 1854–55 in Pulkowa, dem Herrn Director *W. Struve* persönlich mitgetheilt. —

jeder Gruppe mit einander zu vereinigen sind, um die den mittleren Werthen der eigenen Bewegung entsprechenden, wahren mittleren Grössen, oder die sie ersetzenden mittleren Entfernungen der Sterne zu berechnen. — Anfangs wollte ich diese Aufgabe, als eine, die zu ihrer Entscheidung eines viel reicheren Materials, als mir zu Gebote stand, erforderte, dadurch umgehen, dass ich für jeden einzelnen Stern, an die Stelle der Grössen-Angaben (-Schätzungen), die ihnen entsprechenden, von Herrn *W. Struve* (Posit. mediae) bestimmten, den Entfernungen der verschiedenen Grössen-Classen umgekehrt proportionalen Werthe von λ substituirte und aus diesen, mittlere λ für jede meiner Sterngruppen ableitete. — Diese mittleren λ aber fielen noch ziemlich verschieden aus; so dass die oben angeführten Resultate der mittleren Bewegung in den 31 verschiedenen Regionen des Himmels, bei der Reduction auf die allgemeine mittlere Entfernung für alle benutzten Sterne, im Ganzen zu sehr verändert wurden und noch mehr aus einander kamen.

Dieses bewog mich zuletzt doch zu meinem Materiale Zuflucht zu nehmen und auf einem anderen, directen Wege die Entscheidung der Aufgabe zu versuchen. — Ich hatte im Ganzen zu wenig Sterne, um für alle vorkommenden Grössen-Angaben (auch Zwischen-Classen nicht ausgenommen) eben so viele verschiedene Gruppen zu bilden, was mir das einzig Richtige zu sein scheint, und doch wollte ich mich vor jeder willkürlichen Annahme hüten, wie z. B. die ist, wenn man die Grössenbezeichnungen als wirkliche Zahlen, die man einfach summirt u. die Mittel daraus sucht, zu betrachten sich erlaubt. — So musste ich mich damit begnügen, meine 1293 Sterne nach den runden Grössen in Classen zu theilen und die Sterne der Zwischen-Classen zu den Grössen, welchen sie am nächsten standen, hinzuzurechnen. Auf diese Weise ergaben sich folgende Resultate.*)

Grössen-Classen der Sterne	Zahl der Sterne	Mittlere Bewegung in 100 Jahren
1	12	62"52
2	49	12,79
3	115	18,34
4	212	17,73
5	340	16,28
6	458	14,41
7	73	14,69
8	29	16,49

NB. Für die 9. Grösse bleiben nur 4 Sterne übrig.

*) Diese Resultate wurden von mir, mit einigen Bemerkungen, im Januar 1856 dem Herrn *W. Struve* von Wilna aus mitgetheilt. Dieselben sind auch in einer Note, in russischer Sprache, unter meinen anderen kleinen Bemerkungen zu dem von mir übersetzten III. Bande des „Kosmos" von *Humboldt*, am Schlusse der eben erschienenen 2ten Abtheilung abgedruckt. —

Diese Resultate, gegenüber denen des Hrn. *Fedorenko*, werden mir hier nur dazu gut sein, um zu zeigen:

1) wie viel es bei dieser Untersuchung auf die Zahl der benutzten Sterne im Verhältniss zur gesammten Zahl der Sterne derselben Grösse ankommt; und
2) wie man sich irren kann, wenn man die Sterne aus zwei Classen zusammenziehen will, um die mittlere Bewegung für eine mittlere Grössenclasse, mit scheinbar grösserem Gewicht, zu erhalten. —

Zur Bestätigung des ersteren Satzes will ich nur darauf verweisen, dass z. B. die Sterne der 3ten Grösse, bei mir 115 an der Zahl, also fast $\frac{2}{3}$ der ganzen Zahl der Sterne dieser Grösse, fast dasselbe Resultat für die mittlere Bewegung geben, wie auch bei Hrn. *Fedorenko*. Nämlich nach meiner Berechnung beträgt die mittlere Bewegung in dieser Stern-Classe im Verlauf von 52 Jahren 9"54; die Tabelle des Hrn. *Fedorenko* aber giebt für die Grösse 3,0, m. Bew. = 8"90. Der Unterschied kommt wohl nur dadurch, dass, bei der Ableitung der Bewegung für die mittlere Grösse 3,33, Herr *Fedorenko* verhältnissmässig mehrere Sterne 4,3 Grösse (sogar wahrscheinlich bis 4,25) mit schwächerer Bewegung mit hinzugezogen hat. — Im Gegentheil, die Sterne 6 und 7ter Grösse, obgleich die Zahl der ersteren, bei mir 458, im Verhältniss zu der ganzen Zahl Sterne dieser Classe, schon $\frac{1}{7}$ ausmacht, die Zahl der letzten aber nur $\frac{1}{180}$, zeigen in meinen Resultaten, die eine etwas weniger, die andere etwas mehr als doppelt so starke eigene Bewegung, als bei Herrn *Fedorenko*. — Hieraus kann man den Schluss ziehen: dass, wenn auch das letzte Resultat von Herrn *Fedorenko* für die mittlere Grösse 8,64 auf mehr als 800 Sternen beruht; so macht diese, an und für sich bedeutende Zahl doch noch einen sehr kleinen Theil der gesammten Zahl der Sterne von dieser Grösse aus, die wohl nahe an 100000 sein dürfte. Darum kann dieses Resultat vielleicht noch eben so weit, wie das meinige für die 7te Grösse, von der Wahrheit entfernt sein. —

Zur Bestätigung meines 2ten Satzes brauche ich nur auf mein Resultat für die Sterne 2ter Grösse aufmerksam zu machen. — Herr *Fedorenko* hat sein Resultat für diese Grösse nicht angegeben. Gewiss würde es, ebenso wie das meinige, bedeutend kleiner als für die 3te Grösse ausfallen und die Regelmässigkeit der Reihenfolge stören. — Allerdings machen die Sterne 2ter Grösse hier eine Ausnahme, die aber gewiss nicht unerwähnt bleiben sollte, u. vielleicht aus der scheinbaren Vertheilung derselben am Firmamente erklärter wäre. — Wenn ich die Sterne 1ster u. 2ter Grösse zum allgemeinen Resultat vereinige, so bekomme ich für meine 61 Sterne beider Classen die mittlere Bewegung = 22"57. Wird aber dieses Resultat streng der mittleren

Grösse 1,80 entsprechen? — Das will ich nicht behaupten. Wollte man aber zur Ableitung der mittleren Bewegung der Sterne 2ter Grösse auch die von der 1.2 und 2.3 (vielleicht nach dem Beispiele von Herrn *Fedorenko*, etwa von 1,5 bis 3,25) mit einwirken lassen; so würde man zu einem viel stärkeren Resultat (ungefähr 17",0), als das von mir unmittelbar abgeleitete, gelangen. —

Zum Schluss halte ich es noch für nothwendig zu bemerken: 1) dass alle meine Resultate für die mittlere Bewegung der Fixsterne im allgemeinen zu stark sein müssen, weil sie nur auf wenigen Sternen beruhen, von denen noch einen bedeutenden Theil die *Argelander*'schen Sterne mit starken eigenen Bewegungen bilden; 2) dass bei meiner Untersuchung keine Sterne mit sehr starken, oder schwachen eigenen Bewegungen ausgeschlossen sind, weil ich es für Unrecht halte: gerade das Charakteristische in einigen Gruppen zu beseitigen.*)

Hätte ich nichts gegen die im allgemeinen so wichtigen Resultate von Hrn. *Fedorenko* einzuwenden gehabt, so würde ich sie für meine Hauptuntersuchung gleich benutzt haben, ohne etwas von meinen Neben-Resultaten schon jetzt zu veröffentlichen. — Diesen Aufsatz habe ich in der Hoffnung geschrieben: vielleicht auf solche Art den von mir hochgeachteten Astronomen zu einigen, mir wesentlich erscheinenden Abänderungen in der Herleitung seiner, auf einem so reichen Materiale beruhenden Resultate zu bewegen.

Wilna 1857 Jan. 19/31.

M. Gussew,
Gehülfe an der Wilnaer Sternw.

*) Für 61 Cygni benutzte ich das Mittel aus den Bewegungen beider Sterne, eben so für einige andere Doppelsterne.

Recherches sur les orbites des deux Comètes de 1264 et de celle de 975, par Mr. *Benjamin Valz*.

L'époque advenant, où l'on attend le retour de la comète de 1556, et où l'on se prépare à en faire la recherche, il parait convenable de soumettre à l'examen, ce qui n'a pas encore été fait, les éléments que *Pingré* a attribué à la comète de 1264, et sur lesquels, son identité avec celle de 1556, a été établie. C'était d'autant plus nécessaire que lorsque *Pingré* fit paraitre son mémoire, parmi ceux de l'académie des sciences pour 1760 il n'avait encore aucune connaissance des importantes données, recueillies dans les annales chinoises, et que 23 ans plus tard, lorsqu'il publia sa célèbre Cométographie, après en avoir eu connaissance, il n'en profita nullement pour remanier ces éléments; ce qui eut été d'autant plus nécessaire que les données auxquelles il avait eu recours, empruntées à diverses chroniques, étaient pour cela même assez vagues; que ces éléments dont il ne donnait pas les bases sur lesquelles ils étaient établis, et qui ne semblent dûs qu'à une sorte d'estimation ne correspondent pas même à ces vagues indications, on ne peut y remonter que d'après ces éléments pour en reconnaître les rapports avec les données. Ainsi il admet p. 188 d'après les annales de Colmar que vers le 1 Août la comète paraissait deux heures avant le lever du soleil et d'après ses éléments ce serait au contraire trois heures; que le 27 Juillet sa longitude était de 120° tandis que les éléments ne la donnent que de 119°33′, quoique aussi peu différente, ce ne serait donc pas sur cette donnée la plus certaine de toutes que les éléments auraient été calculés; que le lever de la comète s'anticipant de jour en jour, elle devait d'après celui du 1 Août, se lever le 27 Juillet une heure et demi au plus avant le soleil, ce qui permet d'en déterminer la latitude par la résolution de cinq triangles, et on la trouve ainsi de 9° tandis que d'après les éléments elle s'éleverait à 14°19′. Enfin *Pingré* rapporte d'après une chronique anonyme que le 22 Sept. avant l'aurore la comète était au midi, et il conclut d'une pareille expression que la comète passait alors au méridien, ce qui paraitrait une interprétation trop forcée, lors même que l'expression proviendrait d'un astronome, au lieu d'un simple chroniqueur, et en effet il résulterait de plus sûres déterminations que la comète avait déjà passé depuis plus d'une heure au méridien, déjà même au 18 Août les éléments donnent une positions de 19° moins avancée que l'observation chinoise la mieux déterminée. Quoique les observations aient été évidemment faites de 3^h à 4^h du matin, *Pingré* les a supposées faites à midi, pour simplifier sans doute le calcul des lieux du soleil ce qui ne paraitrait pas un motif suffisant pour cela, et il y a employé les tables de *Halley*, tandis que celles de *Lacaille* de beaucoup supérieures avaient été publiées depuis deux ans, et méritaient bien d'être préferées. Mais c'était encore une suite des malheureuses préventions de *Pingré* qui lui font dire dans sa cométographie tome II p. 53 que pour calculer l'orbite de la comète de 1744, *Lacaille* aura glané apparemment dans le champ d'autrui, reproche assez singulier qu'il aurait pu avec plus de raison s'appliquer à lui même comme à la majorité des astronomes; car *Lacaille* est celui auquel, par son extrême activité d'observateur, ce reproche s'il en était un, serait le moins applicable.

On voit donc combien il devenait nécessaire de soumettre à de nouvelles investigations l'orbite de la comète

de 1264, d'autant que les nouvelles données rapportées dans la Connaissance des temps de 1846 permettent de préciser les époques des déterminations chinoises, que *Pingré* ne connaissait qu'en partie, nous avons préféré parmi elles, celles qui répondant aux stations lunaires les moins étendues, laissent ainsi le moins d'interminations: comme pour le 31 Juillet Yu-Kouei, qui n'ayant que 4° d'étendue de 117° AR à 121° ne laisse pour son milieu que 2° au plus d'incertitude. Quand à la déclinaison qui n'est pas donnée dans cette station lunaire, elle a été conclue de 24° d'après le lever de deux heures avant celui du soleil. Le 19 Août a offert une position plus rigoureusement déterminée, et d'après la désignation au milieu de la division Tsan qui répond au quadrilatère d'Orion, elle a été conclue de 74° AR et —1° de déclinaison. On pourrait penser à la rigueur que la déclinaison devrait rester indéterminée, mais l'expression au milieu des degrés de la division parait autoriser notre interprétation, qui d'ailleurs s'accorderait avec la direction du mouvement, puisque la comète avait été vue entre le petit chien et Orion, sous les gémeaux. On pourrait prétendre aussi que l'étoile déterminante d'Orion de la division Tsan, d'après laquelle se comptent les degrés de cette division, se trouvant au milieu de celle-ci, on aurait du y ajouter la moitié de l'intervalle de la division, ce qu'on aurait du faire si les degrés de la division avaient été donnés; mais l'interprétion précédente parait bien plus naturelle, car autrement la comète au lieu d'être au milieu des degrés, eut été aux confins de la division. Du reste on ne pourrait pas employer cette déclinaison, qui deviendrait superflue pour déterminer l'orbite, si celle-ci était rapportée à l'équateur. D'après ces évaluations, les positions suivantes de la comète ont été adoptées pour le calcul de l'orbite. 26,6 Juillet Long. 120°, Latit. $+9°$. 30,6 Juillet Long. 116°16′, Latit. $+3°25′$. 18,6 Août Long. 73°, Latit. $-24°$, d'après lesquelles nous avons obtenu le Passage au Peribélie le 10,26 Juillet 1264 Distance Périh. 0,4881, Longit. Périh .260°39′, ☊ 151°50′, Incl. 23°3′ avec des erreurs sur l'observation moyenne de $+2°46′$ en long. et $-0°55′$ en latit. Comme ces erreurs doivent comprendre celles qui peuvent appartenir aux trois observations, elles pourraient être admises comme suffisantes. Les différences de ces éléments avec ceux de la comète de 1556, ne sont pas telles, qu'elles puissent empêcher d'admettre l'identité des deux comètes, mais malheureusement l'incertitude des données, et le rapport défavorable des temps de 1 à 5 beaucoup trop faible, ne permet pas de compter sur leur résultats, et on pourrait trouver plusieurs autres orbites assez différentes, qui ne comporteraient que des erreurs du même ordre. Pour le montrer par le fait, en voici trois autres, et il serait possible d'en obtenir d'autres encore dans de pareilles conditions. Les erreurs sur l'observation moyenne sont à la suite.

Passage au Périh.	11,68 Juillet 1264	11,75 Juillet	15,06 Juillet.
Distance „	0,3172	0,6491	0,1973
Longit. „	239°50′	277°59′	224°49′
☊	156 38	146 50	160 49
Incl.	29 35	18 36	40 10
Observ. moy. Err. en Long.	+1 39	+3 57	+0 51
„ Latit.	—2 5	+0 40	—2 55

Il résulterait de la diversité de ces éléments que si l'identité des comètes de 1264 et 1556 est possible, elle n'est pas du moins bien certaine.

Quand aux observations dues à la dynastie mongole, elles ne s'auraient évidemment être rapportées au même astre; car le 26 Juillet les deux comètes n'étaient pas dans la même station lunaire, et quoique elles aient traversé la même division Yu-Kouei, elles s'y trouvaient à des déclinaisons bien différentes, tandis que la première y avait 29° de déclinaison, la seconde en aurait eu 47° d'après la direction de son mouvement sur α grande Ourse. Il ne saurait suffire pour expliquer une pareille divergence, de dire comme *Pingré* (comét. tome I. p. 409) qu'il parait très probable, que la dynastie régnante avait de meilleurs astronomes, que la dynastie tartare: car la marche directe de la seconde comète à travers la grande Ourse est trop bien rigoureusement rapportée pour pouvoir admettre que le moindre astronome et même tout étranger à l'astronomie puisse confondre des mouvements rétrogrades ou directs, et la grande ourse du côté du pôle, avec le cancer, les gémeaux et Orion dans et au-delà de l'écliptique. Du reste la marche de cette autre comète vers le nord est confirmée par *Pachymere* qui dans le III. livre de son histoire de *Michel Paléologue* annonce qu'il parut alors une comète dans les mois d'été vers la partie boréale du ciel et plus bas, qu'elle parut d'occident en Orient depuis le printems jusqu'en automne. En marge du manuscrit un anonyme avait ajouté, la comète comme nous l'avons observé de nos propres yeux avait son mouvement de l'Orient, elle paraissait vers les hyades, ce que rapporte aussi *Gregoras* en

ces termes, la comète parut près du signe du taureau, on la voyait la nuit, vers le point du jour un peu au-dessus de l'horizon. Les éléments suivans pourront expliquer ces passages, qui ont si grandement tourmenté *Pingré*, par les efforts qu'il a fait pour les rejeter et dont il dit, j'avoue que les passages de ces deux auteurs m'auraient fort embarassé.

Pour calculer l'orbite de cette nouvelle comète, nous avons d'abord déterminé l'intersection de la direction de son mouvement avec le milieu de la division Yu-Kouei, et nous avons eu ainsi pour le 26,5 Juillet 119° AR et 47° de déclinaison boréale. La durée de l'apparition est portée à 40 jours, et la direction du mouvement est vers α de la grande Ourse, mais comme la comète pénétrait dans le quadrilatère de la grande Ourse qu'elle balayait de sa queue, nous avons pris le milieu entre α et β gr. Ourse et nous avons eu ainsi pour le 4,5 Sept. 154° AR et 63° de décl. Les époques des observations intermédiaires, n'étant pas données, nous les avons d'abord supposées provisoirement dans la proportion des mouvements apparents, mais ensuite pour les faire mieux concorder d'après les éléments trouvés, nous les avons diminuées d'un jour, et nous avons eu ainsi pour le milieu de Chang-tai entre ι et $\varkappa$ gr. Ourse le 2,5 Août 122° AR et 50° de décl. et pour le milieu de Wen-tchang entre θ et v gr. Ourse le 17,5 Août 131°40' AR et 58°30' de décl. ce qui nous a donné pour les éléments: Passage au Périh. 15,5 Aout 1264, Dist. Périh. 1,844, Long. Périh. 60°23', ☊ 111°36', Incl. 73°25', mouvement rétrograde, et pour erreurs le 2 Août +8' AR −31' en décl. et le 17 Août −2°14' AR +2°24' en décl. Le passage à l'écliptique aurait eu lieu le 3 Mai à 92°30' de longit. ce qui ne serait pas fort éloigné du taureau, comme il est mentionné par les chroniques, surtout si l'on considère que ce serait trois mois avant des observations aussi peu sûres, qui laissent des incertitudes de plusieurs degrés. Pour s'en rapprocher davantage, il suffirait d'augmenter la distance Périhélie et d'anticiper son passage sans sortir des limites des stations lunaires.

Les observations chinoises de la comète de 975 ne sauraient suffire pour en calculer l'orbite, et pourraient être représentées par un nombre indéfinis d'éléments différents; car les déclinaisons inconnues pouvant être boréales comme australes, l'inclinaison, les noeuds et la direction du mouvement restant indéterminés pourraient être pris à volonté, et on n'aurait que deux ascensions droites, pour obtenir les trois autres éléments, qui restent ainsi également indéterminés, mais pour vérifier jusqu'à quel point ces observations pourraient se rapporter aux éléments de la comète de 1556, nous avons supposé l'inclinaison et le noeud de cette comète réduit à 975, mais le manque des déclinaisons ne permettant pas de rapporter les éléments à l'écliptique, nous avons été obligés de les réduire à l'équateur, et nous avons obtenu ainsi rélativement au plan de ce cercle en 975, Long. du Périh. 305°37', ☊ 163°34', Incl. 23°54'. Dist. Périh. 0,507. Pour ne pas multiplier hors de besoin les hypothèses fort nombreuses, auxquelles il a fallu recourir, nous nous sommes restreints aux distances Périhélies qui ne différeraient que de $\frac{1}{20}$ de celle de la comète de 1556, en employant les combinaisons diverses des limites des stations lunaires, et nous avons obtenu les quatre systémes d'éléments suivants.

2,4 Août AR ☄	131°	116°	116°	131°
24,4 Oct. »	359	359	350	350
Passage au Périh.	13,82 Juillet	10,69 Juillet	7,64 Juillet	12 Juillet
Dist. »	0,5382	0,4630	0,5342	0,4775
Long. »	260°6'	253°24'	251°20'	246°40'
☊	163 34	163 34	163 34	163 34
Incl.	23 54	23 54	23 54	23 54

Les longitudes du Périhélie offrent avec celle de 1556, d'assez grandes différences, mais elles pourraient être diminuées par les variations qui pourraient être survenues dans l'intervalle sur les noeuds et l'inclinaison. L'identité avec la comète de 1556 pourrait donc encore paraître possible, mais elle n'est rien moins que certaine.

L'usage particulier aux chinois de rapporter en général le lieu et la marche des comètes aux méridiens seuls sans mentionner leur distance à l'équateur, augmente la difficulté, et rend même par fois impossible d'en calculer les éléments. Pour surmonter en tant que possible un pareil obstacle, nous proposérions de ne rapporter pas leurs orbites à l'écliptique, mais bien à l'équateur comme nous venons de le faire pour la comète de 975. Ce serait au reste un problème curieux et sans doute assez compliqué que de déterminer les éléments d'une comète, d'après cinq ascensions droites seulement sans connaître les déclinaisons, sauf l'indétermination qui resterait sur le sens du mouvement, selon que les déclinaisons inconnues auraient été australes ou boréales. Ce transfert des orbites au plan de l'équateur présenterait de plus l'avantage d'éviter les réductions continuelles des ascensions droites et déclinaisons en longitudes et latitudes

ou réciproquement*); nous avons déjà essayé d'exécuter le calcul direct des orbites de plusieurs comètes, d'après les ascensions droites et déclinaisons, sans y trouver plus de longueur que d'après les données écliptiques; mais il conviendrait pour continuer à le faire d'opérer pareille transformation sur toutes les orbites de comètes, ce que pourrait encourager l'espoir d'y adjoindre quelques autres comètes chinoises restées indéterminées par manque de données suffisantes d'après les moyens ordinaires de calcul.

Ces investigations étaient terminées depuis plus de quatre mois, et nous hésitions à les publier dans la crainte de ralentir ou d'interrompre les recherches déjà commencés sur le retour présumé de la comète de 1556; mais un mémoire de Mr. *Hoek* qui vient de paraître dans les Astron. Nachrichten № 1060 sur le même sujet avec des conclusions opposées pouvant faire suspendre ces recherches, nous avons cru ne devoir pas retarder davantage cette autre publication, en remarquant du reste que l'orbite de Mr. *Hoek* ne satisfait qu'aux observations moyennes, dont les limites sont les plus étendues, et s'élèvent jusqu'à 33°, 15° et 8° tandis qu'elle présente des différences trop fortes de 6° et 10° sur l'observation du 30 Juillet, dont les limites sont restreints à 4°, et à laquelle par cette raison, il convenait le mieux de satisfaire au lieu de la rejetter comme erronnée ainsi qu'il a été fait. L'orbite ainsi déterminée ne paraitrait pas donc pouvoir suffire. Ensuite Mr. *Hoek* a interprété autrement que nous ne l'avons fait l'observation du 18 Août, et tout en convenant que la comète était alors au milieu de la station Tsan, ou quadrilatère d'Orion, il l'a portée à compter de la déterminante δ d'Orion, qui est vers le milieu de la station lunaire, ce qui a placé la comète près de la limite de la station, et nous paraît une interprétation moins naturelle de l'expression propre au milieu des degrés de la division Tsan. La position de la comète se trouve ainsi plus avancée de 3°30' mais nous ne croyons pas que ce soit là la seule cause de la différence des orbites, et pour en avoir la preuve positive, nous avons calculé une nouvelle orbite d'après les données de Mr. *Hoek*, qui sont pour le 18,4 Août Long. ♊ 75°59', Latit. australe —26°56' et nous avons obtenu les éléments suivants, qui se rapprochent encore plus que les précédens de ceux de la comète de 1556. Pass. au Périh. 10,64 Juillet Dist. Périh. 0,5019, Long. Périh. 263° 49', ☊ 151° 36', Incl. 25° 43'. Erreurs sur l'observation moyenne en Long. +2°12 en Latit. —3°35'.

*) Vide *Gauss* Theoria m. c. c. p. 133.

Elemente für Polyhymnia und Ephemeride für die Opposition im März 1857,

von Herrn Observator *Pape*.

Die zweite Erscheinung der Polyhymnia im Januar 1856 hat trotz der beträchtlichen Lichtschwäche des Planeten, der nahezu die Helligkeit eines Sterns 13ter Grösse hatte, dennoch eine gute Reihe von Beobachtungen geliefert, welche ich zur Verbesserung der Elemente benutzt habe. Es ist das besondere Verdienst der Herren Dr. *Winnecke*, Dr. *Förster* und Professor *Challis*, dass unter solchen Umständen der Planet aufgefunden und beobachtet wurde.

Herr *Airy* hat in den Monthly Notices Beobachtungen der Polyhymnia mitgetheilt, die am grossen Mer.-Kreise der Greenwicher Sternwarte angestellt sind; es hat sich jedoch erwiesen, wie auch später in den M. N. angegeben ward, dass statt des Planeten kleine Fixsterne beobachtet wurden. Dies liess sich im Voraus erwarten, da die optische Kraft des benutzten Instruments für die Beobachtung eines Sterns nahe 13ter Grösse wohl nicht ausreichend ist.

Von den Sternen mit denen Polyhymnia verglichen worden ist, hat Herr *Richard Schumacher* im März 1856 3 am hiesigen Merid.-Kreise neu bestimmt. Aus seinen Beobachtungen habe ich die folgenden Örter abgeleitet, welche sich auf das mittlere Aeq. 1856,0 beziehen

	α	δ	Beob.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Bessel Zone 274	137° 12' 27"45	+18° 43' 41"3	3	—2"15	+5"1
Lal. 17654	132 25 51,3	+19 50 10,0	2	—1,5	+6,59
Lal. 17532	131 30 13,5	+20 7 12,5	2	—2,25	+5,17

Der erste Stern ist bei den Beobachtungen zu Berlin Jan. 2 und 3, der 2te zu Cambridge Jan. 25, der 3te ebendaselbst Jan. 28, 29, 30 und 31 benutzt worden. Die beigefügten Correctionen sind die Unterschiede der neuen Bestimmungen von den in den Astr. Nachr. gegebenen und sind mit den beistehenden Zeichen den Beobachtungen hinzuzufügen. Die Übereinstimmung dieser, zumal in δ beträchtlichen, Correctionen bei 3 Sternen aus 2 verschiedenen Catalogen kann

ihren Grund in einem constanten Fehler der hiesigen Beobb. nicht haben. Indessen werde ich bei einer in Kurzem vorzunehmenden Durchbeobachtung aller in der 2ten Erscheinung der Polyhymnia benutzten Vergleichsterne auch die 3 hier angeführten noch einmal von Neuem bestimmen.

Die Vergleichung der Beobb. mit meiner in № 988 der Astr. Nachr. gegebenen Ephemeride lieferte folgende Abweichungen: (R—B)

1856	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$		A. N.
Jan. 2	+6′ 49″3	−1′ 49″3	Berlin	1004
3	6 55,6	1 46,5	=	=
11	7 6,3	1 48,2	=	1025
25	7 24,6	1 51,0	Cambridge	1007
28	7 28,6	1 56,1	=	=
29	7 33,5	1 54,0	=	=
30	7 30,5	1 47,9	=	=
30	7 24,6	1 56,0	=	=
31	7 23,9	1 47,8	=	=
31	7 28,5	1 45,7	Berlin	1025
Febr. 1	7 29,5	1 47,1	=	=
3	7 29,9	1 44,2	=	=
4	+7 27,6	−1 44,6	=	=

Aus den Beobb. Jan. 2, 3 u. 11 zu Berlin habe ich einen Normalort gebildet, einen 2ten aus den übrigen Berliner und den Cambridger Beobb., indem ich durch Mittelnehmen die Correctionen der Ephemeride fand. Die Normalörter, wegen der Jupitersstörungen corrigirt und auf das mittlere Aequinox 1855,0 reducirt, wurden, in Länge u. Breite verwandelt,:

	λ	β		
1856 Jan. 6,0	133°40′12″9	+2°19′52″5	3 Beob.	Gew. ½
31,0	128 33 7,9	+2 19 52,1	10 =	= 1

Wegen der geringen Anzahl von Beobachtungen, welche dem ersten Normalort zu Grunde liegen, habe ich demselben das Gewicht ½ gegeben, indem nach meiner frühern Bahnbestimmung ein auf 12 Beobb. beruhender Normalort das Gewicht 1 erhielt. Von meinen frühern 5 Normalörtern habe ich nur die 4 ersten beibehalten, indem ich den 5ten, der nur auf eine Beobachtung des damals sehr schwachen Planeten sich stützt, verworfen habe.

Ich leitete nun zunächst Elemente ab, welche sich bei genauer Darstellung des ersten und letzten Normalorts den Längen so gut als möglich anschliessen. Die Breiten der übrigen Normalörter habe ich unberücksicht gelassen. Diese Methode schien mir bei der geringen Neigung der Bahnebene gegen die Ekliptic die angemessenste. Ich erhielt folgende wahrscheinlichste rein elliptische Elemente.

III.

Epoche 1855 Jan. 0,0 mittl. Zt. Berlin

$$\begin{aligned} M &= 42°\,23'\,52''53 \\ \pi &= 340\;41\;55{,}76 \\ \Omega &= 9\;14\;30{,}38 \\ i &= 1\;56\;47{,}95 \\ \varphi &= 19\;44\;7{,}85 \\ \log a &= 0{,}4570658 \\ \log \mu &= 2{,}8644079 \end{aligned}$$

(π, Ω, i: m. Aeq. 1855,0)

Darstellung der Normalörter (R—N)

		$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
I	1854 Nov. 9,0 m. Z. B.	0″0	0″0
II	1854 Nov. 18,0	−2,4	+0,5
III	1854 Dec. 13,0	−1,7	−1,2
IV	1855 Jan. 12,0	+1,1	−5,5
V	1856 Jan. 6,0	−3,8	+3,6
VI	1856 Jan. 31,0	0,0	0,0

Hier wird $\Sigma\Delta\lambda^2 = 24{,}07$ $\Sigma\Delta\beta^2 = 45{,}26$.

Die beträchtlichen Fehler der Breiten bei Normalort IV u. V veranlassten mich jedoch, durch eine kleine Correction des Knotens, die Fehler auf sämmtliche Breiten zu vertheilen. Ich berechnete deshalb die nachfolgenden Bedingungs-Gleichungen zwischen kleinen Änderungen der Länge, Breite u. des Knotens, aus denen die wahrscheinlichste Correction des letztern folgt unter der Voraussetzung dass $\Sigma(\Delta\lambda^2 + \Delta\beta^2)$ ein Minimum werde.

Für die Längen	für die Breiten
$0 = 0''0 - 0{,}00023\, d\Omega$	$0 = 0''0 - 0{,}05164\, d\Omega$
$0 = -2{,}4 + 0{,}00070\, d\Omega$	$0 = +0{,}5 - 0{,}03466\, d\Omega$
$0 = -1{,}7 - 0{,}00021\, d\Omega$	$0 = -1{,}2 - 0{,}03570\, d\Omega$
$0 = +1{,}1 - 0{,}00034\, d\Omega$	$0 = -5{,}5 - 0{,}02450\, d\Omega$
$0 = -3{,}8 - 0{,}00131\, d\Omega$	$0 = +3{,}6 + 0{,}01006\, d\Omega$
$0 = 0{,}0 - 0{,}00097\, d\Omega$	$0 = 0{,}0 + 0{,}02342\, d\Omega$

Hieraus ergiebt sich $d\Omega = -30''82$ und die Abweichung der Elemente von den Normalörtern (R—N)

	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
I	0″0	+1″6
II	−2,4	+1,6
III	−1,7	−0,1
IV	+1,1	−4,7
V	−3,8	+3,3
VI	0,0	−0,7

Die Änderungen der Fehler in Länge sind völlig unmerklich, in Breite geringe; es ist $\Sigma\Delta\beta^2$ von 45,26 auf 38,6 heruntergekommen. Eine directe Vergleichung mit den Normalörtern hat dieselben Resultate gegeben. Bei diesen Elementen bin ich stehen geblieben, da sie angesichts der Lichtschwäche des Planeten die Beobachtungen verhältnissmässig gut darstellen u. da zu einer definitiven Untersuchung

über die Bahn jedenfalls noch zwei Oppositionen abgewartet werden müssen. Hoffentlich werden sie hinreichen, den Ort des Planeten so genau anzugeben, dass derselbe ohne zu grosse Mühe aufgefunden werden kann. Bei nachstehender Ephemeride sind die Jupitersstörungen fortgeführt.

Ephemeride der Polyhymnia für 12^h Berlin.

1857	α	δ	log Δ
März 1	177° 41′ 3″2	+1° 47′ 50″1	0,451225
2	177 30 27,0	1 52 11,5	
3	177 19 44,2	1 56 35,6	
4	177 8 55,1	2 1 2,2	
5	176 57 59,8	2 5 31,1	0,448390
6	176 46 58,3	2 10 2,0	
7	176 35 51,3	2 14 34,8	
8	176 24 39,5	2 19 9,2	
9	176 13 23,5	2 23 45,0	0,446296
10	176 2 3,7	2 28 21,9	
11	175 50 40,8	2 32 59,6	
12	175 39 15,5	2 37 37,9	
13	175 27 48,2	2 42 16,6	0,444967
14	175 16 19,5	2 46 55,5	
15	175 4 49,8	2 51 34,5	
März 16	174° 53′ 19″7	+2° 56′ 43″2	
17	174 41 49,8	3 0 51,3	0,444422
18	174 30 20,6	3 5 28,7	
19	174 18 52,7	3 10 5,2	
20	174 7 26,7	3 15 40,6	
21	173 56 3,2	3 19 14,7	0,444646
22	173 44 42,8	3 23 47,5	
23	173 33 25,9	3 28 17,6	
24	173 22 13,4	3 32 45,8	
25	173 11 5,6	3 37 11,7	0,445651
26	173 0 3,0	3 41 34,9	
27	172 49 6,4	3 45 55,1	
28	172 38 16,2	3 50 12,2	
29	172 27 32,9	3 54 25,8	0,447239
30	172 16 56,9	3 58 35,8	
31	172 6 29,0	4 2 42,1	
April 1	171 56 9,5	4 6 44,2	
2	171 45 59,2	+4 10 41,9	0,449691

Die Helligkeit des Planeten wird nahe dieselbe sein, wie in der vorigen Erscheinung, nämlich 12^m8.

Altona 1857 Febr. 13. *C. F. Pape.*

Ueber die Durchbiegung eines horizontal aufgespannten Spinnefadens.

Bessel bemerkt in der Einleitung zur 6ten Abtheilung seiner Beobachtungen, dass sich an den horizontalen Fäden im Fernrohre des Königsberger Meridiankreises von *Reichenbach* nicht die geringste Spur einer Biegung durch die Schwere gezeigt habe. Ein ähnliches Resultat geht aus meinen Beobachtungen am Pulkowaer Verticalkreise hervor. Um die Neigung eines Horizontal-Fadens dieses Instruments zu bestimmen, stellte ich successive drei verschiedene Punkte desselben auf das Fadenkreuz des Collimators und las jedesmal alle 4 Mikroskope und das Niveau des Mikroskopenträgers ab. Von jenen Punkten lagen zwei an der Gränze des Gesichtsfeldes, um 10′1 u. 10′7 nach entgegengesetzten Seiten von dem dritten Punkte, der nahezu auf der Mitte des Fadens war, entfernt. Reducirt man die Beobachtungen der beiden erst genannten Punkte auf den dritten, und subtrahirt von dem Resultate die Beobachtung des letztern, so erhält man die Durchbiegung des Fadens für eine Länge von 20,8 Minuten. Im Mittel aus 35 Bestimmungen, welche ich in dem Zeitraum vom 23sten Februar 1843 bis zum 27sten April 1849 an einem und demselben Faden ausgeführt habe, folgt diese Biegung

$$= +0''020, \text{ mit dem mittlern Fehler } 0''035;$$

sie ist also unmerklich.

P.

Ephemeride der Psyche, berechnet von Herrn Dr. *Klinkerfues.*

Für Berliner Mitternacht.

1857	α	δ	log Δ
Febr. 21	153° 42′ 9″0	+11° 1′ 0″4	0,343910
22	153 30 9,8	11 6 18,6	
23	153 18 12,2	11 11 35,3	
24	153 6 17,9	11 16 50,0	
25	152 54 26,6	11 22 2,9	0,345261
26	152 42 39,8	11 27 13,5	
27	152 30 57,8	11 32 20,9	
28	152 19 21,5	11 37 26,1	
März 1	152° 7′ 51″3	+11° 42′ 27″8	0,347540
2	151 56 27,8	11 47 26,8	
3	151 45 12,4	11 52 21,7	
4	151 34 5,7	11 57 12,3	
5	151 23 7,9	12 1 58,6	0,350758
6	151 12 19,7	12 6 40,3	
7	151 1 41,9	12 11 17,1	

(Die Elemente u. die Fortsetz. der Ephemeride in d. nächsten Nummer.)

Altona 1857. Februar 23.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1069.

Periodische Veränderungen in der magnetischen Inclination in Christiania,

von Herrn Professor *Hansteen*.

In den Astr. Nachr. Bd. 42 № 989 habe ich geäussert, dass meine Beobachtungen der magnetischen Inclination hier in Christiania eine jährliche periodische Variation anzuzeigen schienen. Seit dieser Zeit habe ich in jedem Monate häufige Beobachtungen angestellt, und meine Vermuthung durch eine neue und sorgfältigere Berechnung vollkommen bestätigt gefunden. Der Kürze wegen werde ich hier bloss das Resultat der Untersuchung mittheilen; die vollständige Abhandlung werde ich der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Stockholm übersenden.

Aus allen meinen Beobachtungen seit 1830, da ich ein gutes Inclinatorium von *Gambey* erhielt, habe ich den wahrscheinlichen Werth dreier Constanten in einer Interpolationsformel, welche zwei von der Zeit abhängige Glieder enthält, gesucht, und aus dieser folgende Reduction einer Beobachtung auf die Epoche 1844,0 (Januar 0) abgeleitet:

$$i_0 = i + 1'55847\,(t-1844{,}0) - 0'029542\,(t-1844{,}0)^2$$

wo i die beobachtete Inclination, t die Beobachtungszeit in Einheiten des Jahres bedeutet, i_0 der auf 1844,0 reducirte Werth. Für jeden Monat der verschiedenen Jahre ist ein Mittel genommen. Den 9ten Mai 1844 entdeckte ich die Ursache einer Unsicherheit in der Lage der Nadel, indem sie, wenn die Achse von den Lagern gehoben und wieder leise niedergelegt wurde, nicht zu demselben Puncte der Theilung zurückkehrte, sondern Differenzen von $\pm 5'$, $10'$, $15'$ zeigte. Nachdem dieser Fehler des Hebezeugs entfernt war, verschwanden diese Differenzen. Aus Beobachtungen in allen Monaten 1856 habe ich die folgende wahrscheinliche Unsicherheit einer vollständigen Beobachtung gefunden; aus den Vormittagsbeobachtungen $\pm 0'615$, aus den Nachmittagsbeobachtungen $\pm 0'637$, und diese Unsicherheit ist die Summe der Beobachtungsfehler und der bekannten unregelmässigen Veränderungen in der Richtung der magnetischen Resultante des Erdkörpers. Aus der oben genannten Ursache habe ich jeder einzelnen Beobachtung nach dem 9ten Mai 1844 das Gewicht = 1, den früheren das Gewicht 0,5 gegeben. In der folgenden Tafel bedeutet t die vom Anfange des Jahres (Januar 0) verlaufene Zeit des Mittels in Einheiten des Jahrs ausgedrückt, g das Gewicht des Mittels, i_0 die mittlere reducirte Inclination. Die solchergestalt reducirten Beobachtungen zeigten deutlich ein doppeltes Maximum u. Minimum im Laufe des Jahres. Sie können sehr annähernd durch folgende Formel wiedergegeben werden:

$$i_0 = 71°40'676 + 1'2784 \sin\,(t.720° - 88°49').$$

Monat	t	g	i_0	Formel	Δ
Januar	0,060	17	71°39'779	71°39'726	−0'053
Februar	0,140	11,5	41,136	40,938	−0,198
März	0,206	15,5	41,220	41,777	+0,557
April	0,289	48	41,568	41,791	+0,223
Mai	0,378	69	40,193	40,601	+0,408
Juni	0,460	72	39,955	39,543	−0,416
Juli	0,540	15,5	39,120	39,434	+0,314
August	0,634	48,5	41,214	40,847	−0,367
September	0,705	47	41,844	41,769	−0,075
October	0,786	28	41,210	41,823	−0,387
November	0,869	22,5	41,067	40,731	−0,336
December	0,957	12	39,426	39,569	+0,143

Die Formel giebt ein Maximum, wenn die Grösse in den Klammern = 90° oder 90° + 360° wird; ein Minimum, wenn sie = 270° oder 270° + 360° ist. Hieraus findet man für das

$$\text{Maximum}\quad t = \frac{178{,}8}{720} = 0{,}24834, \quad \text{und} = \frac{538{,}8}{720} = 0{,}74834$$

$$\text{Minimum}\quad t = \frac{358{,}8}{720} = 0{,}49833, \quad \text{und} = \frac{718{,}8}{720} = 0{,}99837$$

Reducirt man diese Werthe von t in Tage durch Multiplication mit 365,25, so hat man

für das Maximum $t = 90{,}70$ = April 1, und $= 273{,}33$ = September 30,
für das Minimum $t = 182{,}02$ = Juli 1, und $= 364{,}65$ = December 31.

Die beiden Maxima treten folglich ein 10 und 7 Tage nach den Aequinoctien, die Minima 10 u. 9 Tage nach den Solstitien. Dass die Maxima sehr nahe zusammentreffen mit dem Durchgange der Erde durch die kleinere Achse der Erdbahn, und die Minima mit dem Durchgange durch die grössere Achse, kann kaum auf eine Causalverbindung hindeuten.

Ich habe aber gezeigt, dass das Maximum der Polarlichter, welche einen bedeutenden Einfluss auf die magnetischen Erscheinungen haben, immer in der Nähe der Aequinoctien eintritt. Nach der Formel ist das Maximum = 71°41'954, das Minimum = 71°39'398, folglich die ganze Amplitude = 2'556, sehr nahe mit den Beobachtungen übereinstimmend.

Indem ich aus den auf die Epoche 1844,0 reducirten Beobachtungen für die Jahre zwischen 1828 u. 1856 Mittelwerthe berechnete, zeigte sich in diesen Mittelwerthen ein regelmässiger Gang, indem ein **Minimum** in den Jahren 1832, 1844 oder 1845 und 1856 eingetreten war; ebenso ein **Maximum** zwischen 1838 u. 1839, und im Jahre 1850. Durch eine vorläufige Berechnung suchte ich eine Formel, welche diese Veränderungen darstellen könnte, und fand eine Periode von 11,33 Jahren. Da ich Herrn Observator *Fearnley* dieses Resultat zeigte, machte er mich aufmerksam auf eine Untersuchung von Herrn Prof. *R. Wolf*: „Neue Untersuchungen über die Periode der Sonnenflecken und ihre Bedeutung, Bern 1852." Aus dieser Untersuchung sehe ich dass Herr *W.* eine Periode von 11,111 Jahren, und ein Minimum der Sonnenflecken in den Jahren 1822,22 — 1833,33 — 1844,44 — 1855,56, und dass *Lamont* aus den Variationen der Declination eine Periode von 10,33 Jahren gefunden hat; welches nahe übereinstimmt mit General *Sabine*'s Untersuchungen: „On periodical laws etc." Da diese von einander unabhängigen Untersuchungen auf eine Causal-Verbindung zwischen den magnetischen Erscheinungen und den Sonnenflecken zu zeigen schienen, nahm ich die *Wolf*'sche Periode von 11,111 Jahren als besser begründet als meine nur wenig davon abweichende Periode von 11,33 Jahren. Ich fand durch diese Annahme für meine Inclinationen folgende Formel:

$$i = 71°42'839 + 2'358 \sin[32°4(t-1847,5)-25°46'5]$$
$$= 71°42'839 + 2'358 \sin[32°4(t-1848,2955)].$$

Diese Formel giebt ein Maximum = 71°45'197 für t = 1828,85, 1839,96 u. 1851,07; und ein Min. = 71°40'481 für t = 1834,407, t = 1845,518, t = 1856,629. In der folgenden Tafel bezeichnet t die mittlere Beobachtungszeit in jedem Jahre, n die Anzahl der Beobachtungen, i die auf 1844,0 reducirte Inclination. Auch hier muss bemerkt werden, dass alle Beobachtungen vor 1844 sowohl wegen der geringeren Zahl als hauptsächlich wegen der obengenannten Beschaffenheit des Instruments weniger sicher sind als die folgenden, weswegen sie auch grössere Abweichungen von der Formel zeigen.

№	n	t	i	Formel	Δ
1	10	1828,32	71°44'450	45'092	+0'642
2	13	30,876	41,733	43,812	+2,079
3	7	31,252	44,172	43,337	−0,835
4	4	32,525	38,777	41,695	+2,918
5	7	38,41	47,945	44,346	−3,599
6	14	39,82	46,509	45,189	−0,920
7	7	41,35	41,073	44,478	+3,405
8	19	42,411	44,591	42,348	−2,243
9	15	43,61	42,848	41,725	−1,123
10	24	44,379	39,482	40,953	+1,471
11	32	45,571	39,989	40,482	+0,493
12	17	46,28	40,619	40,697	+0,078
13	10	48,405	40,179	42,986	+2,807
14	4	49,66	41,762	44,484	+2,722
15	12	50,73	44,441	45,160	+0,719
16	8	51,66	43,872	45,068	+1,196
17	12	52,65	43,151	44,320	+1,169
18	10	53,48	42,089	43,330	+1,241
19	28	54,387	41,311	42,135	+0,824
20	66	55,62	40,511	40,854	+0,343
21	143	56,499	39,432	40,487	+1,055

Christiania 1857 Febr. ***Hansteen.***

Bemerkungen zu der *Euler*'schen Methode für die Berechnung der planetarischen Störungen,

von Herrn Professor *Anger* in Danzig.

In № 991 dieser Zeitschrift ist die in den Actis Petrop. für das Jahr 1779, Th. II. enthaltene Methode ihrem Wesen nach auseinandergesetzt und auf ihren einfachsten Ausdruck zurückgeführt, — hier erlaube ich mir noch einige Bemerkungen für den Fall hinzuzufügen, dass man dieselbe auf die Berechnung der Störungen der kleinen Planeten anwenden wollte.

Die Differezialgleichungen, von welchen der unsterbliche Urheber der Methode ausgeht, sind, wenn man nur **einen** störenden Planeten annimmt, die bekannten:

$$\frac{1}{k^2}\cdot\frac{d^2x}{dt^2} = -\frac{x}{r^3} + \frac{m(x'-x)}{\rho^3} - \frac{mx'}{r'^3}$$
$$\frac{1}{k^2}\cdot\frac{d^2y}{dt^2} = -\frac{y}{r^3} + \frac{m(y'-y)}{\rho^3} - \frac{my'}{r'^3}$$
$$\frac{1}{k^2}\cdot\frac{d^2z}{dt^2} = -\frac{z}{r^3} + \frac{m(z'-z)}{\rho^3} - \frac{mz'}{r'^3}$$

wo x, y, z die von den Störungen afficirten rechtwinkligen Coordinaten des gestörten; x', y', z' die, keiner Verbesserung bedürfenden, des störenden Planeten, r, r' die Radienvectoren, $\rho^2 = (x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2$

m und k die Masse des störenden Planeten und die *Gauss*sche Constante bedeuten.

Euler entwickelt die gestörten Coordinaten in Reihen nach aufsteigenden Potenzen der Zeit, wobei er zugleich voraussetzt, dass für $t = 0$ die Werthe von x, y, z und die Werthe von $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$, $\frac{dz}{dt}$ in der gestörten und in der elliptischen Bahn mit einander übereinstimmen.

In № 991 ist daran erinnert, dass hier eine Anwendung vom *Maclaurin*'schen Satze gemacht werden kann; *Euler* bestimmt die Coefficienten der Reihen durch Substitution der Ausdrücke für x, y, z in die Differenzialgleichung. Welchen Weg man auch zur Entwickelung wählen möge, das Endresultat muss offenbar immer dasselbe bleiben.

Betrachtet man aber die Differenzialgleichungen, so zeigt sich, dass eine fortgesetzte directe Entwickelung der Functionen nach Potenzen der Zeit hin ebensowenig möglich ist, als eine directe Anwendung von mechanischen Quadraturen, da auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens die unbekannten Grössen noch selbst vorkommen, also der zweite Differenzialquotient dieselben involvirt.

Bezeichnet man, der leichteren Uebersicht wegen, wie es gewöhnlich geschieht, die Störungen der Coordinaten durch ξ, η, ζ und versteht jetzt unter x, y, z die Coordinaten für den Fall der rein elliptischen Bewegung, so wie unter r und ρ die von diesen in bekannter Weise abhängigen Grössen, so ist, bis auf die erste Potenz der Masse genau:

$$\frac{d^2\xi}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}\left(\xi - 3\frac{x}{r}\delta r\right) + \frac{mk^2(x'-x)}{\rho^3} - \frac{mk^2x'}{r'^3}$$

$$\frac{d^2\eta}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}\left(\eta - 3\frac{y}{r}\delta r\right) + \frac{mk^2(y'-y)}{\rho^3} - \frac{mk^2y'}{r'^3}$$

$$\frac{d^2\zeta}{dt^2} = -\frac{k^2}{r^3}\left(\zeta - 3\frac{z}{r}\delta r\right) + \frac{mk^2(z'-z)}{\rho^3} - \frac{mk^2z'}{r'^3}$$

wo

$$\delta r = \frac{x}{r}\xi + \frac{y}{r}\eta + \frac{z}{r}\zeta.$$

Da für $t = 0$ die Grössen ξ, η, ζ und ebenso die ersten Differenzialquotienten derselben in Beziehung auf die Zeit, verschwinden, so machen sich jene Grössen erst in dem Coefficienten von t^4 in der nach den Potenzen von t fortschreitenden Reihe bemerkbar; allein da sie selbst unbekannt sind, so muss hier die direkte Entwickelung unterbrochen werden, und eine indirekte Methode zur Bestimmung dieses und der folgenden Coefficienten eintreten. Bei der Complication des vierten und der folgenden Differenzialquotienten, scheint das nun anzuwendende Näherungs-Verfahren bequem, wenn man die Reihen-Entwickelung nur bis zu dem Gliede fortsetzt, bis zu welchem sie direkt zu machen ist, also bis t^3 inclusive, den daraus hervorgehenden Theil des Betrages der Störungen ermittelt, und dann von dem ersten Gliede auf der rechten Seite des Gleichheitszeichens in den obigen Differenzialgleichungen, besonders Rechnung trägt, welches, da die Störungen dann bereits näherungsweise bekannt sind, durch mechanische Quadraturen geschehen kann. Die Vernachlässigung dieses Gliedes kann bei den kleinen Planeten eine erhebliche Abweichung von dem richtigen Resultate herbeiführen.

Anger.

Elemente und Ephemeride der Psyche, von Herrn Dr. *Klinkerfues.*

Die Grösse der Abweichung von der Ephemeride, welche Psyche bei der Opposition von 1855 zeigte, liess als nothwendig erscheinen, bei einer späteren Verbesserung der Elemente die von Jupiter herrührenden Störungen ganz von Neuem zu berechnen. Diese letztere Rechnung habe ich diessmal nach der *Encke*'schen Methode, bei Intervallen von 30 Tagen, durchgeführt. Bezogen auf Elemente, welche für die Epoche 1854 Juni 29 osculiren, hat man an die der neuen Bahnbestimmung zu Grunde gelegten vier Normalörter:

	α	β	
1852 April 26	$145°23'55''3$	$+0°43'51''7$	Aeq. von 1853.
1853 Mai 20	214 26 11,2	+4 5 19,7	
1854 Juli 30	299 14 56,0	+2 18 41,3	
1855 Nov. 24	62 48 36,8	−4 53 49,8	

zur Berücksichtigung der Jupiterstörungen folgende Correctionen anzubringen

$\Delta\alpha$	$\Delta\beta$
$-7'21''6$	$+4''5$
−4 44,7	+19,0
+0 1,8	+0,2
+8 1,1	+21,0

Die Beobachtungen lassen sich durch das folgende für 1854 Juni 29. osculirende Elementensystem so gut als vollkommen darstellen:

Epoche 1852 April 26,0 Mittl. Anomalie
$= 141°12'59''4$

π	12 29 26,6	Mittl. Aequin. von 1853,0
☊	150 30 51,1	
i	3 3 57,6	
φ	7 50 30,6	
$\lg a$	0,466146	

es werden nämlich dabei die vier Längen und die erste und vierte Breite genau wiedergegeben, bei den zwei übrigen Breiten bleibt als R.—B.: —0"4 und —1"2.

Noch scheint nöthig zu bemerken, dass die Störungs-Rechnungen mit den im Berliner Jahrbuche von 1859 gegebenen Elementen ausgeführt sind; eine Wiederholung dieser Rechnungen wird, wie die Berücksichtigung noch anderer störender Planeten, bei einer weiteren Verbesserung der Bahn vorzunehmen sein. Bei der diesjährigen Erscheinung beträgt für März 15 die Störung des geocentrischen Ortes: in AR. +14′ 26"3, in Decl. —4′ 19"9.

Ephemeride für Berliner Mitternacht.
(Fortsetzung von № 1068).

1857	α	δ	log Δ
März 8	150° 51′ 15"4	+12° 15′ 49"4	
9	150 41 0,5	12 20 16,8	0,354743
10	150 30 56,9	12 24 39,7	
11	150 21 6,0	12 28 55,8	
12	150 11 27,9	12 33 7,2	
13	150 2 3,5	12 37 12,9	0,359556
14	149 52 52,1	12 41 12,7	
15	149 43 54,6	12 45 6,7	
16	149 35 11,4	12 48 54,5	
17	149 26 43,1	+12 52 36,0	0,365082

(Fortsetzung folgt).

Göttingen 1857 Febr. 19. *W. Klinkerfues.*

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

VII.

1) δ Cephei.

Wenn die Periode eines veränderlichen Sterns bereits in solcher Genauigkeit ergründet worden ist, wie uns in diesem Falle die Untersuchungen *Argelander's* lehren, so kann es nur dann von Interesse sein, Beobachtungen mitzutheilen, wenn sie entweder sehr genau sind, oder durch ihre sehr grosse Anzahl den Einfluss von an sich erheblichen Fehlern zu vermindern vermögen. Ich hatte bei der Bearbeitung meiner im Jahre 1842 begonnenen Beobachtungen zunächst den Grad der Zuverlässigkeit derselben zu prüfen, und sodann zu ermitteln, in wie fern von ihnen noch ein praktischer Nutzen zu erwarten sei. Die ältern Vergleichungen von 1842 bis 1844 sind meist sehr roh und unsicher; ich lasse sie ganz aus, weil für jene Zeiten hinreichend Angaben von *Argelander* vorliegen. Die übrigen Beobachtungen sind besser, zum Theil sehr genau, aber durch trübe Witterung so häufig unterbrochen, dass kaum ein Drittheil zur Construction der Lichtcurven benutzt werden konnte. Ich verwarf alle isolirten Angaben, und hielt mich lediglich an die ganz oder nahe zusammenhängenden Reihen, in denen hie und da nur ein Beobachtungstag fehlte, und so war es möglich, die Curven mit Sicherheit zu construiren. Wie gewöhnlich schloss ich die Curven einfach den Zahlwerthen meiner Vergleichungen an, ohne dabei von der Länge der Periode Notiz zu nehmen. Auf diese Weise resultirte eine grosse Anzahl von Minimis und Maximis, die, wenn auch mit verschiedenem Gewicht, und ohne irgend ein Vorurtheil ermittelt, mit Nutzen zur Bildung von Epochen angewandt werden können. An der zuletzt von *Argelander* abgeleiteten Länge der Periode darf Nichts geändert werden, und die übrigen hier und da von Andern gegebenen Notizen über dieselbe, namentlich die von mir in № 487 der Astr. Nachr. mitgetheilte, verdienen keinerlei Berücksichtigung. Die Periode scheint fast völlig constant, ob aber die Extreme des Lichtes, namentlich die Intensitäten des Maximums constant seien, möchte ich noch bezweifeln. Ich verglich δ vornehmlich mit ε u. ζ Cephei, eine Zeitlang auch mit ι. Ist δ im kleinsten Lichte, so ist er am sichersten mit ε, ist er aber im Maxim. seines Glanzes, am besten mit ζ zu vergleichen.

Aus diesem Grunde habe ich im Allgemeinen angenommen:

Minimum	von δ nach Vergleich. mit	ε	Gewicht	= 2
Maximum	„ δ „ „ „	ε	„	= 1
Minimum	„ δ „ „ „	ζ	„	= 1
Maximum	„ δ „ „ „	ζ	„	= 2

Je nachdem nun aus andern Gründen die Beobachtungen als „gut, ziemlich oder unsicher“ angezeigt waren, setzte ich, was im Ganzen die Ermittelung eines Minim. od. Maxim. zufolge der Curven anlangte, noch ausserdem die Gewichte 3, 2, 1 und modificirte auch diese noch wieder nach den Anmerkungen, die den Originalbeobachtungen beigefügt waren. Nach diesen Gründen sind die Gewichtszahlen angenommen, welche ich dem Mittel der Minima und Maxima zugetheilt habe. Um aber dem Rechner die Mittel so weit als möglich an die Hand zu geben, sich selbst ein Urtheil über den Grad der Zuverlässigkeit der Angaben zu bilden, werde ich die Resultate der Vergleichungen von δ mit ε, ζ und ι einzeln mittheilen, wobei ich freilich die Meinung festhalte, dass man sich von einem, von dem Beobachter selbst ausgesprochenen Urtheile, zumal bei diesen Dingen, nie willkürlich und allzu kühn entfernen dürfe. Wären wir

so glücklich, unter einem bessern Himmel beobachten, und jede Nacht 4 oder 5 Vergleichungen machen zu können, so würden sich die Minima und Maxima auf 2 oder 3 Stunden genau bestimmen lassen; so aber muss man sich mit 4 bis 8 Stunden Unsicherheit begnügen, wenn man wie es bei mir der Fall war, fast immer nur eine Vergleichung in einer Nacht anstellte. Da nun unter den folgenden Angaben manche vielleicht doch recht genau sind, so werde ich bei den Mittelwerthen jedesmal den Ort der Beobachtung angeben, in dessen Zeit die Momente ausgedrückt sind, falls man nöthig finden sollte, der Genauigkeit wegen alle Zeiten auf einen und denselben Meridian zu reduciren. Die Beobachtungen sind in folgender Weise vertheilt:

Vergleichungen von	δ u. ε	δ u. ζ	δ u. ι
1842	9	4	0
1843	72	20	0
1844	106	67	0
1845	125	114	0
1846	48	45	0
1847	47	48	0
1848	147	149	99
1849	120	119	119
1850	59	59	59
1851	8	8	8
1852	4	4	0
1853	4	4	0
1854	0	0	0
1855	55	55	0
in 14 Jahren =	804	696	285

Im Ganzen ist also δ 1785 Mal mit Nachbarsternen verglichen worden.

Über die Farben der fraglichen Sterne finde ich in meinen Tagebüchern die folgenden Angaben:

	δ (doppelt)	ζ	ε	ι
1843	gelbroth u. blau	rothgelb		
1844	rothgelb	stark orange	weissgelb	gelbroth
1848	gelb	rothgelb	weissgelb	
1850	gelb und grün	stark gelb		
1851	stark gelb u. blau	feuerfarbig		
1852	gelb	rothgelb	weiss	
1856	goldgelb u. grünblau	orange	weissgelb.	

Die meiste Röthe zeigte sich an ζ Cephei, weniger auffallend rothgelb ist der Hauptstern von δ, und keine Spur von Roth, selbst nur sehr mattes Gelb, bemerkt man an ε.

1. Maxima von δ Cephei.

a

aus Vergleich. von δ und ε

1845	April 21	0^h	unsicher
	* Aug. 24	6	=
	Nov. 3	0	=
	Nov. 8	2	=
	Dec. 3	20^h	ziemlich
	Dec. 14	20	gut
	= 31	19	=
1846	Jan. 5	12	unsicher
	Juni 15	18	=
	= 20	5	ziemlich
	= 25	13	=
1847	Nov. 23	2	unsicher
	= 29	6	=
1848	Jan. 5	18	=
	= 26	14	gut
	Mai 2	12	=
	= 7	15	=
	Juli 5	0	=
	= 21	13	unsicher
	= 26	19	gut
	Aug. 1	18	unsicher
	Sept. 18	15	ziemlich
	Oct. 20	15	unsicher
	= 25	14	gut
	Nov. 21	18	unsicher
	Dec. 2	12	ziemlich
	= 18	12	unsicher
	= 24	10	gut
	= 29	13	unsicher
1849	Jan. 3	19	gut
	Feb. 24	18	unsicher
	Juni 3	15	ziemlich
	= 19	14	=
	= 24	16	=
	= 29	18	=
	Juli 5	16	=
	= 10	22	gut
	= 16	18	ziemlich
	Aug. 6	13	=
	= 17	6	=
	= 22	12	=
	Sept. 3	12	unsicher
	= 7	22	ziemlich
	= 18	18	unsicher
	Oct. 31	15	ziemlich
	Nov. 5	12	unsicher
1850	Nov. 25	20	unsicher
1855	Juli 30	19	gut
	Aug. 5	13	ziemlich
	Sept. 22	12	=
	= 28	12	=

b

aus Vergleich. von δ und ζ

1845	Febr. 11	13^h	ziemlich
	März 10	6	=
	Juli 6	12	=
	Juli 22	15	=
1845	Aug. 24	12^h	ziemlich
	Nov. 1	15	=
	= 7	10	=
	= 23	15	unsicher
	= 28	12	ziemlich
	Dec. 3	14	=
	= 9	12	unsicher
	= 15	0	gut
	= 20	12	=
	= 31	20	ziemlich
1846	Jan. 5	12	=
	Juni 20	10	=
1847	Nov. 23	15	unsicher
	Dec. 14	10	sehr gut
1848	Jan. 5	0	unsicher
	= 10	6	ziemlich
	= 26	6	gut
	Febr 27	10	ziemlich
	Mai 3	0	=
	= 8	0	gut
	Juli 5	19	=
	= 16	12	unsicher
	= 21	15	=
	= 26	22	gut
	Aug. 1	10	ziemlich
	Sept. 2	0	unsicher
	= 7	18	=
	= 18	12	ziemlich
	Oct. 20	10	unsicher
	= 25	12	ziemlich
	Nov. 21	8	=
	Dec. 2	13	=
	= 18	12	unsicher
	= 24	12	gut
	= 29	12	ziemlich
1849	Jan. 3	18	gut
	Mai 29	13	ziemlich
	Juni 19	15	unsicher
	= 29	15	gut
	Juli 5	2	ziemlich
	= 16	15	=
	Aug. 6	6	=
1849	Aug. 17	18^h	unsicher
	= 22	12	=
	Sept. 18	12	gut
	Oct. 31	12	=
	Nov. 5	15	=

a

aus Vergleich. von δ und ε

1855	Octb. 9	5^h	ziemlich
	″ 28	0	″
	Nov. 20	12	″

b

aus Vergleich. von δ und ζ

1850	Nov. 22	12^h	ziemlich
	″ 27	22	gut
1855	Juli 25	4	unsicher
	″ 31	0	ziemlich
	Aug. 5	15	″
	″ 10	10	unsicher
	Sept. 22	5	ziemlich
	″ 27	16	″
	Oct. 24	4	unsicher
	″ 29	20	″
	Nov. 20	11	gut.

c. Aus Vergleichungen von δ mit ι, ebenfalls Maxima von δ.

1848	Juli 5	12^h	gut
	″ 16	10	ziemlich
	″ 22	0	unsicher
	″ 26	18	gut
	Aug. 1	6	unsicher
	Sept. 7	12	″
	″ 18	18	ziemlich
	Oct. 6	12	unsicher
	Dec. 12	15	ziemlich
	″ 24	18	″
1849	Jan. 3	18	″

1849	Mai 29	2^h	unsicher
	Juni 4	0	ziemlich
	″ 19	12	gut
	″ 24	22	ziemlich
	″ 30	0	gut
	Aug. 27	0	″
	″ 22	12	ziemlich
	Sept. 8	10	unsicher
	″ 19	18	gut
	Oct. 31	12	ziemlich
	Nov. 5	10	″

2. Minima von δ Cephei.

a

aus Vergl. von δ und ε

1845	Aug. 20	22^h	unsicher
	Sept. 12	14	ziemlich
	Nov. 5	9	″
	Dec. 2	6	″
	″ 12	18	gut
	″ 18	0	unsicher
	″ 23	18	ziemlich
	″ 29	0	unsicher
1846	Jan. 3	12	ziemlich
	Juni 13	12	″
	″ 18	15	″
	″ 23	0	unsicher
	″ 29	0	″
1847	Nov. 26	18	ziemlich
	Dec. 3	15	unsicher
1848	Jan. 2	20	gut
	″ 28	15	″
	April 30	0	unsicher
	Mai 5	6	gut
1848	Mai 10	13^h	unsicher
	Juli 13	12	″
	″ 18	22	gut
	″ 24	9	unsicher
	″ 29	18	ziemlich
	Sept. 22	0	unsicher
	Oct. 23	12	gut
	Nov. 9	6	ziemlich
	Dec. 5	18	″
	″ 21	22	gut
1849	Jan. 2	0	″
	Mai 26	18	unsicher
	Juni 1	12	ziemlich
	″ 22	1	gut
	″ 27	22	″
	Juli 3	6	unsicher
	″ 8	12	gut
	″ 13	16	″
	Aug. 4	18	unsicher
	″ 19	22	ziemlich
	Sept. 6	0	″
	″ 10	12	″
	″ 16	6	unsicher
	″ 21	20	″
1850	Nov. 27	17	ziemlich(?)
1855	Juli 28	10	″
	Aug. 3	0	″
	″ 8	0	gut
	Sept. 25	13	ziemlich
	Oct. 24	12	unsicher

b

aus Vergl. von δ und ζ

1845	Febr. 9	6^h	ziemlich
	März 7	12	″
	Nov. 4	12	″
	″ 10	0	unsicher
	″ 21	6	″
	Dec. 2	0	ziemlich
	″ 12	18	gut
	″ 17	22	″
	″ 23	12	″
	″ 28	13	ziemlich
1846	Jan. 3	10	gut
	Juni 18	15	unsicher
1847	Nov. 26	18	″
	Dec. 13	13	″
1848	Jan. 2	15	″
	″ 28	6	″
	April 30	10	ziemlich
	Mai 5	12	gut
	″ 10	22	ziemlich
1848	Juli 13	12^h	gut
	″ 18	20	″
	″ 24	13	unsicher
	″ 29	13	″
	Aug. 4	6	″
	Sept. 5	18	ziemlich
	″ 16	12	″
	″ 21	15	gut
	″ 26	18	unsicher
	Oct. 2	10	″
	″ 7	18	ziemlich
	″ 23	8	unsicher
	″ 28	6	″
	Dec. 6	6	″
	″ 21	21	gut
1849	Jan. 2	6	″
	Mai 26	20	ziemlich
	Juni 1	6	unsicher
	″ 16	14	″
	″ 22	4	gut
	″ 28	1	″
	Juli 2	12	ziemlich
	″ 13	20	gut
	Aug. 15	10	unsicher
	″ 19	18	gut
	Sept. 6	8	″
	″ 15	20	″
	″ 21	15	ziemlich
	″ 26	21	″
1850	Nov 25	13	gut (?)
1855	Juli 28	18	″
	Aug. 3	0	″
	″ 7	15	″
	Sept. 25	10	ziemlich

c aus Vergleichungen von δ mit ι ebenfalls Minima von δ.

1848	Juli 13	14^h	gut
	″ 19	4	″
	″ 24	14	unsicher
	″ 29	20	ziemlich
	Sept. 4	20	″
	″ 16	18	unsicher
	″ 21	20	″
	Dec. 21	22	gut
1849	Jan. 2	0	″
	Mai 26	15	ziemlich
	Juni 1	6	″

1849	Juni 22	6^h	gut
	″ 28	0	″
	Aug. 2	20	unsicher
	″ 14	20	″
	″ 19	22	gut
	Sept. 5	18	″
	″ 15	15	ziemlich
	″ 21	18	″
	″ 27	6	unsicher
	Oct. 29	18	″

Mittelzahlen für die Zeiten der obigen Minima und Maxima.

Indem ich nach den schon angegebenen Gründen Gewichte ansetze, und die Resultate nach den Vergleichungen von δ mit ε, ζ und ι in Mittel zusammenziehe, gelange ich zu den folgenden Werthen. Die Zeiten sind mittlere des Beobachtungsortes.

A. Mittlere Maxima.

1845			
Feb. 11	13^h0	Gew. 4	Hamburg
März 10	6,0	„ 4	„
Apr. 21	0,0	„ 1	Bilk
Juli 6	12,0	„ 4	„
„ 22	15,0	„ 4	„
Aug. 24	10,8	„ 4	„
Nov. 1	20,7	„ 4	Hamburg
„ 7	14,0	„ 4	„
„ 23	15,0	„ 2	Eutin
„ 28	12,0	„ 4	„
Dec. 3	19,2	„ 5	„
„ 9	12,0	„ 2	„
„ 14	22,7	„ 6	„
„ 20	14,0	„ 6	„
„ 31	19,6	„ 5	„
1846			
Jan. 5	12,0	„ 4	„
„ 12	5,0	„ 1	„
„ 15	18,0	„ 1	„
Juni 20	8,3	„ 5	Bonn
„ 25	13,0	„ 2	„
1847			
Nov. 23	10,7	„ 3	„
„ 29	6,0	„ 1	„
Dec. 14	10,0	„ 6	„
1848			
Jan. 5	6,0	„ 3	„
„ 10	6,0	„ 4	„
„ 26	8,7	„ 6	„
Feb. 27	10,0	„ 4	„
Mai 2	19,0	„ 6	„
„ 7	20,9	„ 7	„
Juli 5	18,5	„ 7	„
„ 15	11,0	„ 3	„
„ 21	20,2	„ 7	„
Aug. 1	10,7	„ 5	„
Sept. 2	0,0	„ 2	„
„ 7	16,0	„ 3	„
„ 18	14,2	„ 6	„
Oct. 6	12,0	„ 1	„

1848			
Oct. 20	11^h7	Gew. 3	Bonn
„ 25	13,0	„ 6	„
Nov. 21	10,0	„ 4	„
Dec. 2	12,6	„ 4	„
„ 12	15,0	„ 2	„
„ 18	12,0	„ 3	„
„ 24	12,3	„ 7	„
„ 29	12,2	„ 4	„
1849			
Jan. 3	18,3	„ 7	„
Feb. 24	18,0	„ 1	„
Mai 29	10,8	„ 4	„
Juni 3	19,0	„ 5	„
„ 10	13,4	„ 6	„
„ 24	19,0	„ 4	„
„ 29	18,0	„ 7	„
Juli 5	6,7	„ 5	„
„ 10	22,0	„ 3	„
„ 16	16,0	„ 5	„
Aug. 6	8,3	„ 5	„
„ 17	17,1	„ 6	„
„ 22	12,0	„ 5	„
Sept. 3	12,0	„ 1	„
„ 7	22,7	„ 3	„
„ 18	14,4	„ 7	„
Oct. 31	12,6	„ 7	„
Nov. 5	13,5	„ 6	„
1850			
Nov. 25	10,0	„ 1	„
1855			
Juli 25	4,0	„ 2	Olmütz
„ 30	21,8	„ 6	„
Aug. 5	14,3	„ 5	„
„ 10	10,0	„ 2	„
Sep. 22	7,3	„ 5	„
„ 27	22,7	„ 5	„
Oct. 9	5,0	„ 2	„
„ 24	4,0	„ 2	„
„ 28	22,0	„ 4	„
Nov. 20	11,3	„ 7	„

B. Mittlere Minima.

1845			
Febr. 9	6^h0	Gew. 2	Hamburg
März 7	12,0	„ 2	„
Aug. 20	22,0	„ 2	Bilk
Sep. 12	14,0	„ 4	„
Nov. 5	2,0	„ 5	Hamburg
„ 10	0,0	„ 1	„

1845			
Nov. 21	6^h0	Gew. 2	Eutin
Dec. 2	4,0	„ 5	„
„ 12	18,0	„ 7	„
„ 17	22,8	„ 4	„
„ 23	15,4	„ 6	„
„ 28	18,5	„ 4	„

1846			
Jan. 3	11^h1	Gew. 6	Eutin
Juni 13	12,0	„ 4	Bonn
„ 18	15,0	„ 4	„
„ 23	0,0	„ 2	„
„ 29	0,0	„ 2	„
1847			
Nov. 26	18,0	„ 4	„
Dec. 3	15,0	„ 2	„
„ 13	13,0	„ 1	„
1848			
Jan. 2	19,4	„ 6	„
„ 28	13,7	„ 6	„
Apr. 30	5,0	„ 4	„
Mai 5	8,0	„ 7	„
„ 10	17,5	„ 4	„
Juli 13	12,8	„ 7	„
„ 18	23,0	„ 8	„
„ 24	11,2	„ 4	„
„ 29	17,8	„ 6	„
Aug. 4	6,0	„ 1	„
Sept. 5	6,0	„ 4	„
„ 16	15,0	„ 2	„
„ 21	18,8	„ 5	„
„ 26	18,0	„ 1	„
Oct. 2	10,0	„ 1	„
„ 7	18,0	„ 2	„
„ 23	11,0	„ 7	„
„ 28	6,0	„ 2	„
Nov. 9	6,0	„ 4	„
Dec. 5	22,0	„ 5	„

1848			
Dec. 21	21^h7	Gew. 8	Bonn
1849			
Jan. 2	1,5	„ 8	„
Mai 26	17,7	„ 5	„
Juni 1	9,4	„ 6	„
„ 16	14,0	„ 1	„
„ 22	2,0	„ 8	„
„ 27	23,2	„ 8	„
Juli 2	21,0	„ 1	„
„ 8	12,0	„ 5	„
„ 13	17,3	„ 7	„
Aug. 4	3,0	„ 1	„
„ 9	12,0	„ 2	„
„ 15	3,0	„ 3	„
„ 19	20,8	„ 8	„
Sept. 6	0,8	„ 6	„
„ 10	12,0	„ 4	„
„ 15	21,4	„ 5	„
„ 21	17,7	„ 5	„
„ 27	0,0	„ 3	„
Oct. 29	18,0	„ 1	„
1850			
Nov. 26	18,7	„ 2	„
1855			
Juli 28	13,4	„ 6	Olmütz
Aug. 3	0,0	„ 6	„
„ 7	21,0	„ 7	„
Sept. 25	12,0	„ 5	„
Oct. 24	12,0	„ 2	„
„ 29	0,0	„ 2	„

---

2) Über einige andere muthmaasslich veränderliche Sterne im Cepheus.

Bereits in der Abhandlung über α Cassiopeae habe ich daran erinnert, dass die Lage der zu vergleichenden Sterne gegen das Auge des Beobachters unter Umständen einen erheblichen Einfluss auf die Lichtschätzungen ausüben könne. Verschieden hiervon ist aber die mehr oder minder gezwungene oder beschwerliche Stellung des Kopfes während der Beobachtung, falls man etwa, gewisser Versuche wegen, sich zu einer solchen veranlasst finden sollte. Die Wirkung beider Fälle auf das Resultat der Schätzungen ist wenigstens aus meinen Beobachtungen nachweisbar; will man aber die Existens derselben nicht annehmen, so betrachte ich für einige Sterne die Veränderlichkeit als beinahe erwiesen. Während die Vergleichungs-Reihen gewisser Sterne keine Spur von Veränderlichkeit zeigen, finde ich andere, welche solche dringend wahrscheinlich machen. Die Cepheus-Sterne aber verhalten sich im Laufe eines Jahres nach ihrer wechselnden Stellung gegen das Auge des Beobachters ebenso wie die Sterne der Cassiopea, u. gehören sonach (ausser δ) zur Categorie derjenigen, die möglicherweise nur scheinbar, u. zwar im Laufe von 12 Monaten, sich als veränderlich darstellen.

ι Cephei.

Nehme ich ζ als nicht veränderlich an, so zeigt ι im Laufe des Jahres eine sehr merkliche und höchst regelmässige Variation, die sich durchaus zwanglos durch eine ganz regelmässige Curve darstellen lässt. Ich finde aus 266 Vergleichungen von ι und ζ:

1848	Maxim. von ι =	Jan. 10	Minim. v. ι =	Juli 30
1849	„ „	Jan. 1	„ „	Juli 18
1850	„ „	Jan. 15	„ „	Aug. 7

Da bestimmt keine Zwischenkrümmungen der Curve stattfinden, so ist die Periode

aus den Max. =	357 Tage;	aus d. Min. =	354 Tage
	379 „		385 „
Mittel =	368 Tage		369,5 Tage

Man kann sich damit begnügen zu sagen, dass die Länge der Periode ungefähr 1 Jahr betrage. Zwischen Maximum und Minimum verflossenen beiläufig 197 Tage oder etwa ein halbes Jahr, innerhalb welcher Zeit die Verbindungslinie beider Sterne gegen den Beobachter die beiden Extreme ihrer Lage annahm.

Betrachte ich dagegen die nahe ebenso zahlreichen Vergleichungen zwischen ι u. γ Cephei, so zeigt sich keine so grosse Regelmässigkeit der Lichtcurve mehr, u. die aus ihr abgeleiteten Minima und Maxima sind von den eben mitgetheilten ganz verschieden, nämlich:

1848	Maxim. von ι =	Aug. 7	Minim. von ι =	April 4
1849	„ „	Juli 3	„	

Entweder ist nun ι veränderlich, und wird nur bei Vergleichungen mit γ nicht als solcher erkannt, weil auch dieser Anomalien zeigt, oder beide sind nahezu constant, so dass die Veränderlichkeit bei ζ Cephei, dem Nachbarn von ε u. δ zu suchen wäre. Ich wage keine Entscheidung, werde aber die Beobachtungen fortsetzen.

β und η Cephei.

Setze ich hypothesisch β als variabel, so finde ich:

1845. 127 Beobb. geben eine sehr regelmässige Curve mit:
Minimum Juni 20 gut
Maximum Jan. 1 unsicher.

1846. Eine sehr regelmässige Curve nach 45 Beobb.
Minimum Aug. 17 gut
Maximum Feb. 13 gut.

1847. Schwach gekrümmte Curve aus 38 Beobb.
Minimum Aug. 27 unsicher
Maximum März 5 unsicher.

1848. Aus 105 Beobb. resultirt eine beinahe gerade Linie. Vergl. sehr genau.
Minimum Juli 8 gut
Maximum März 4 unsicher.

1849. 75 Beobb. werden beinahe durch eine gerade Linie dargestellt.
Minimum Aug. 17 ziemlich
Maximum März 10 ziemlich.

1850. Die 14 vorhandenen Vergleichungen deuten an:
Minimum Aug. 27
Maximum April 9

Diese Daten geben die Periode = 379 Tage aus dem Minim.
387 „ „ „ Maxim
Mittel = 383 Tage.

Da nun die Werthe zwischen 316 u. 423 Tagen schwanken, so lässt sich nur soviel sagen, dass die Periode möglicherweise 1 Jahr betrage; die mittlere Dauer zwischen Minimum u. Maximum 160 Tage oder beiläufig ein halbes Jahr.

Nehme ich versuchsweise nicht β sondern η als den Veränderlichen an, so erhalte ich aus Vergleichungen von η und ϑ Cephei:

1845	Max. von η = Anfang Juli,	nach βη war es	Juni 20
1848	„ „ Juli 18	„ „	Juli 8

Hiernach wird wenigstens so viel wahrscheinlich, dass wenn in diesem Falle von einer wirklichen Veränderlichkeit die Rede sein kann, sie η zugeschrieben werden müsse.

Die Vergleichungen von β mit γ führen wieder zu einem andern Resultate, in so fern sie die Veränderlichkeit von β unentschieden lassen, aber, auch in Rücksicht auf den frühern Anschluss von γ an ι, auf die Möglichkeit hindeuten, dass γ veränderlich sei. Ich finde aus β und γ:

1845 β	Minimum März 15	Maximum Aug. 12	Min. Dec. 1
1846	„ Feb. 15	„ Juli 8	

1848 Die Darstellung der Beobachtungen erfordert im Allgemeinen eine gerade Linie. Bei dieser giebt man aber Fehler zu, die nicht annehmbar sind, wenn man nicht consequenterweise die Resultate für wirklich veränderliche Sterne bei andern Fällen in Frage stellen will. Nehme ich also Wellencurven, so folgt:

β Minimum Jan. 29	β Maximum März 10
April 22	Mai 29
Juli 3	Aug. 7
Octob. 1	

Diese deuten auf eine Periode von 80 Tagen, schwankend zwischen 70 und 90 Tagen.

Die ganze Discussion (die über δ Cephei natürlich ausgenommen) dient nur dazu, andere Beobachter auf diese seltsamen Verhältnisse aufmerksam zu machen. Ich habe also die Sterne ι, ζ, η, β, γ Cephei nicht als neu entdeckte Veränderliche ankündigen, sondern nur bemerken wollen, dass der Eine oder der Andere möglicherweise veränderlich sein könne.

Olmütz 1856 Dec. 19 *J. F. Julius Schmidt.*

Altona 1857. Februar 27.

// ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.
№ 1070.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Professors *Kaiser*, Directors der Sternwarte zu Leiden, an den Herausgeber.

Schon vor einigen Jahren habe ich mit dem verstorbenen Prof. *A. C. Petersen* über eine Vertheilung der Asteroïden-Beobachtungen unter den Astronomen, gehandelt, aber es schien damals dass es dazu nicht kommen konnte. An der Leidener Sternwarte, wo man schon längst an diesen Beobachtungen Theil genommen hat, will man sich auch gern zur Beobachtung von bestimmten Asteroiden verbinden. Bei der Wahl mussten verschiedene Umstände in Betracht gezogen werden, und es kam uns am geeignetesten vor, dass die folgenden Asteroïden an der Leidener Sternwarte so häufig beobachtet würden, als die Witterung es erlaubt: (26) Proserpina, (30) Urania, (32) Pomona, (37) Fides, (39) Laetitia und (40) Harmonia. An der Leidener Sternwarte wird man sich überdies beschäftigen mit den drei Asteroïden: (38) Leda, (41) Daphne und (42) Isis, wenn sie durch den dortigen Refractor von 6 Zoll Öffnung sichtbar sind, und so viel möglich auch mit ganz neu entdeckten Asteroïden, wenn es solche giebt. Wenn die Bahnen der obengenannten Asteroïden so genau bekannt sein werden, dass man zu ihrer Verbesserung keine Refractor-Beobachtungen mehr braucht, wird es wahrscheinlich wieder neue Asteroïden geben, um die Stelle der früheren zu vertreten.

Schon längst habe ich mir mehrere Untersuchungen vorgenommen, aber nur wenig davon konnte bis heute zur Ausführung kommen. Am weitesten fortgerückt ist meine Untersuchung mit dem *Airy*'schen Doppelbild-Micrometer, und gewiss hätte ich mit diesem Instrumente schon mehrere zur Veröffentlichung geeignete Resultate erhalten, wenn die höchst ungünstige Witterung es nicht verhindert hätte. Ich bin zu dieser Untersuchung veranlasst durch die ungeheuren Unterschiede zwischen den Resultaten, welche man für die Dimensionen der Planeten erhalten hat und die sonderbaren Schlussfolgen, welche man meinte aus diesen Unterschieden ableiten zu können. Meiner Überzeugung nach rühren diese Unterschiede nur von Beobachtungsfehlern her, welche hier viel zu gross sind für den gegenwärtigen Standpunkt der Astronomie. Ich bin überzeugt dass der Faden-Mikrometer, obschon an und für sich das vollkommenste Instrument, die Ausmessung der Planetenscheiben mit hinreichender Schärfe nicht erlaubt, und indem der Heliometer auch für mich ein viel zu kostspieliges Instrument ist, während die meisten übrigen Doppelbild-Mikrometer gänzlich unbrauchbar sind, wollte ich versuchen was in dieser Hinsicht der ganz wohlfeile *Airy*'sche Micrometer verspricht. Es hat sich gezeigt, dass der *Airy*'sche Micrometer wirklich eine Schärfe der Bilder giebt, welche sehr genaue Messungen zulässt: aber meine frühere Meinung hat sich auch vollkommen bestätigt, dass man bei diesem Instrumente die Distorsion der Bilder durchaus nicht vernachlässigen darf. Nimmt man die Entfernungen der Glashälften einfach den gemessenen Winkeln proportional an, so wird man constante Fehler begehen, welche die unvermeidlichen Beobachtungs-Fehler sehr weit überschreiten. Die gemessenen Winkel lassen sich kaum zu anderthalb Bogenminuten ausdehnen, und ich brauche nicht zu sagen, dass man dabei der Bestimmung der Schrauben-Umgänge durch die von *Airy* empfohlenen Sterndurchgänge, keine mikrometrische Schärfe geben kann. Die ganze Untersuchung des Instruments wäre sehr leicht, wenn es sich vor den Fadenmikrometer anschrauben liess. Herr *Simms* hat meinem Wunsche um das Instrument dazu einzurichten kein Genüge geleistet, und dadurch ist seine Untersuchung sehr schwierig geworden.

Als eine Probe von den Leistungen dieses Instrumentes kann ich die folgenden Messungen des Jupiters anführen, bei welchen das Instrument an dem 6-zölligen Münchener Refractor angeschraubt war. Im Herbst des vergangenen Jahres fand ich, aus Messungen an zehn verschiedenen Tagen, mit der grössten, 326 maligen, Vergrösserung des Micrometers, für die mittlere Entfernung des Planeten:

Aeq. Durchm.	Pol. Durchm.
37″609	35″160
$w = 0''071$	$w = 0''067$

Die Grösse w ist der wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Messung.

Durch eine andere, von den frühern in jeder Beziehung ganz und gar unabhängige, Beobachtungsreihe, an zehn verschiedenen Tagen, mit der zweiten, 220 maligen, Vergrösserung, fand ich:

Aeq. Durchm.	Pol. Durchm.
37″483	35″138
$w = 0''066$	$w = 0''055$

Bessel fand, an zwölf verschiedenen Tagen (Kön. Beob. 1833 p. 102)

Aeq. Durchm.	Pol. Durchm.
37″60	35″21
$w = 0''132$	$w = 0''081$

Also mit meiner ersten Reihe fast vollkommen übereinstimmend.

Struve fand (Astr. Nachr. Bd. V pag. 14 und VI p. 390) aus sechstägigen Beobachtungen:

Aeq. Durchm.	Pol. Durchm.
38″33	35″54
$w = 0''156$	$w = 0''072$

Ich habe den Durchmesser des äussersten Randes des Saturn-Ringes schon 35 mal ausgemessen, und finde dafür 39″515. *Bessel* fand 1831 (Astr. Nachr. № 189 und 275) 39″31 und 1837 (Kön. Beob. 1837 p. 88) 39″40. Herr Prof. *Secchi* fand 1855 40″99 (Monthly Not. of the R. A. S. Vol. XVI pag. 52) und 1856 40″66 (Astr. Nachr. № 1060). Er stimmt ziemlich gut mit Herrn Professor *Encke*, Herrn Prof. *Galle* und Herrn *Lassell* überein. Herr *Bond* in Cambridge U. S. fand 1850, mit dem dortigen Riesenrefractor, 39″35 (*Gould*'s Astron. Journ. Vol. I pag. 5). Diese ungeheuren Unterschiede rühren, meiner Ueberzeugung nach, nur von Beobachtungsfehlern her. Meine Messungsreihe zeigt keine Spur von Periodicität, welche Herr *Secchi* bei dem Saturnring entdeckt zu haben glaubt. Herr *Secchi* hat in № 1060 der Astr. Nachr. eine neue lange Messungsreihe des Saturnringes gegeben, welche, seiner Meinung nach, seine frühere Vermuthung bestätigt. Ich glaube hingegen dass ein Blick auf seine Resultate schon hinreicht um das Gegentheil zu zeigen. Herr *Secchi* bestimmte die Revolution des Ringes auf 14ᵐ428 Sternzeit. Also machen 5 Revolutionen 3 Tage $+0^h 8^m 4$ Sternzeit und musste er nach Perioden von fast 3 Sterntagen dasselbe Resultat erhalten haben. Nach solchen Perioden findet aber gerade seine grössten Unterschiede. So findet er z. B.

9 Febr. 1856	$5^h 43^m$ Sternzeit	40″363
12 „ „	5 44 „	41,123
18 „ „	5 5 „	40,743

Ich habe kürzlich einen Aufsatz über diesen Gegenstand unserer Academie der Wissenschaften übergeben. Ich hätte gewünscht den Saturnring öfters, während einer ganzen Nacht ausmessen zu können, aber die Witterung hat es bis heute nicht erlaubt.

Schon längst habe ich mir vorgenommen Ihnen einen Aufsatz über die Fernröhre des Herrn Prof. *Steinheil*, für die Astr. Nachr. anzubieten, aber ich konnte dies noch nicht zur Ausführung bringen. Ich habe die Fernröhre des Herrn Prof. *Steinheil* noch nicht so vollständig untersucht, als ich es wünschte, aber doch vollständig genug um ein Urtheil darüber aussprechen zu können. Es geschieht Herrn Prof. *Steinheil* ein grosses Unrecht, wenn man behauptet dass er seinen Fernröhren nur eine gute Leistung versichern kann, wenn er ihnen eine sehr grosse Länge giebt, denn er liefert auch Fernröhre von ungewöhnlicher Kürze in einer fast unglaublichen Vollkommenheit. Ich habe ein Fernrohr *Steinheil*'s untersucht von 24 Linien Oeffnung und nur 19 Zoll 5 Linien Brennweite. Dies Fernrohr konnte eine Vergrösserung von 124 mal vollkommen gut vertragen; zeigte damit den Begleiter des Polaris und den Doppelstern γ Leonis als zwei saubere Scheiben auf einer beträchtlichen Entfernung von einander. Dies Fernrohr gab einem anderen aus dem Optischen Institut, von 27 Lin. Oeffnung und 30 Zoll Brennweite, an Schärfe der Bilder nichts und an Lichtstärke nur sehr wenig nach. Das *Steinheil*'sche Fernrohr kostet 41, das andere 94 Florinen. Herr Prof. *Steinheil* hat mir ein Glas geliefert von 33 Linien Oeffnung und 42 Zoll Brennw. welches höchst vortrefflich ist und die Duplicität des Sterns λ Ophiuchi sogleich erkennen lässt. Nicht weniger vortrefflich ist ein für mich angefertigtes *Steinheil*'sches Fernrohr von 4 Zoll Oeffnung und 8 Fuss Brennweite. Mit diesem Fernrohre sind die Doppelsterne λ u. τ Ophiuchi, bei denen die Entfernungen, nach *Mädler*, jetzt 0″87 und 0″71 betragen, sehr entschieden separirt. Wenn man die Oeffnung unseres 6zölligen Münchener Refractors bis zu 4 Zoll verringert, zeigt es sich, dass er in nichts das *Steinheil*'sche Rohr übertrifft.

Leiden 1857 Febr. 12. ***F. Kaiser.***

Astronomische Beobachtungen auf der Leidener Sternwarte angestellt von Herrn Observator *Hoek*.

Die ungünstige Witterung, besonders in den Monaten November und December, war Ursache, dass ich nur eine sehr geringe Zahl von Mikrometer-Beobachtungen von kleinen Planeten bekommen habe; es sind folgende:

Thalia, verglichen mit der Ephemeride des Herrn Dr. *Förster*.

1856	M. Z. Leiden	Sch. AR (23)	Par.	Sch. δ (23)	Par.	Vgl. St.	Corr. der Eph. α	Corr. der Eph. δ
Oct. 2	$13^h 13^m 4^s$	28° 43′ 41″1	+0″2	−0° 59′ 25″1	+4″1	a	−2″4	+9″8
26	12 1 46	23 6 8,7	+0,7	−2 12 57,1	+4,3	b	−7,8	+1,3
31	10 23 27	21 55 59,6	−0,3	−2 18 21,6	+4,3	c	−5,3	+4,4
Nov. 2	10 6 44	21 42 23,3	−0,5	−2 19 5,2	+4,3	c	−6,8	+1,5

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1856,0:

	AR	δ	
a	AR = 1h 56m 25s62	δ = −1° 1′ 55″2	Cat. von Weisse I. 1002 aus 2 Beob.
	25,71	49,8	Bradley 61 Ceti
	25,33	47,2	Lalande B. A. C. № 3808
	25,98	54,8	" " " " № 3809
Angenom.:	1 56 25,66	δ = −1 1 52,4	
b	AR = 1 33 6,85	δ = −2 19 59,2	Cat. von Weisse I. 582 aus 2 Beob.
	6,29	55,4	Lalande B. A. C. № 3070
Angenom.:	1 33 6,66	δ = −2 18 57,9	
c	AR = 1 25 22,95	δ = −2 23 40,0	Cat. von Weisse I. 432
vergl. mit c*	22,75	39,5	
Angenom.:	1 25 22,85	δ = −2 23 39,8	
c*	AR = 1 25 48,79	δ = −2 31 55,8	Cat. von Weisse I. 441
	48,37	52,9	Lalande B. A. C. № 2832
Angenom.:	1 25 48,58	δ = −2 31 54,4	

Melpomene,

vergleichen mit der Ephemeride des Herrn Dr. *Bruhns.*

1856	M. Z. Leiden	Sch. AR (18)	Par.	Sch. δ (18)	Par.	Vgl. St.	Corr. der Eph. α	Corr. der Eph. δ
Oct. 19	12h 58m 0s	39° 41′ 57″0	+0″4	−4° 48′ 59″9	+8″5	*a*	−28″5	−3″7
20	13 49 45	39 31 4,7	+1,9	−4 59 4,8	+8,5	*b*	−23,2	−4,5
22	11 45 0	39 10 16,1	−1,2	−5 16 51,3	+8,5	*c*	−21,6	−2,1
25	11 36 18	38 36 13,4	−1,1	−5 42 28,1	+8,5	*d*	−18,9	−0,5
26	11 23 30	38 24 41,3	−1,3	−5 50 16,0	+8,5	*d*	−18,9	+1,7
31	9 25 3	37 26 28,8	−3,6	−6 23 53,4	+8,4	*e*	−20,4	−1,8
Nov. 1	10 55 37	37 13 50,0	−1,3	−6 29 54,8	+8,5	*e*	−23,4	−1,0

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1856,0:

	AR	δ	
a	AR = 2h 35m 48s53	δ = −4° 53′ 19″8	Cat. von Weisse II. № 617
b	AR = 2 37 10,17	δ = −5 7 53,0	Cat. von Weisse II. № 640
vergl. mit b*	9,70		
vergl. mit b**	9,62		
Angenom.:	2 37 9,83	δ = −5 7 53,0	
b*	AR = 2 29 1,52	δ = −5 6 57,1	Cat. von Weisse II. № 488
b**	AR = 2 29 46,37	δ = −5 10 24,8	Cat. von Weisse II. № 500
c	AR = 2 34 2,25	δ = −5 23 11,1	Cat. von Weisse II. № 591
d	AR = 2 33 23,60	δ = −5 38 33,2	Cat. von Weisse II. № 576
vergl. mit d*	23,88		
vergl. mit d**	23,39		
Angenom.:	2 33 23,62	δ = −5 38 33,2	
d*	AR = 2 30 20s82	δ = −5 42 57,3	Cat. von Weisse II. № 513
d**	AR = 2 38 48s06	δ = −5 33 49,3	Cat. von Weisse II. № 666
e	AR = 2 28 22,52	δ = −6 18 1,9	Cat. von Weisse II.
	22,76		
	22,79		
	22,88		
Angenom.:	2 28 22,76	δ = −6 18 1,9	
e*	AR = 2 26 57,23	δ = −6 16 9,3	Cat. von Weisse II. № 442 und 443
e**	AR = 2 24 59,03	δ = −6 30 45,7	Cat. von Weisse II. № 414
e***	AR = 2 23 40,81	δ = −6 30 23,1	Cat. von Weisse II. № 393

Bemerkung. Die Rectascensionen der Vergleichsterne *c* und *d* aus dem British Ass. Catal. sind beträchtlich von den *Bessel*'schen Rectascensionen verschieden. Ich fand für das Aeq. 1856,0:

c	AR = 2ʰ34ᵐ 0ˢ99	δ = −5°23′13″1	Lalande B. A. C. № 4997
d	AR = 2 33 22,50	δ = −5 38 31,9	„ „ „ „ № 4974

Ich habe also nur die *Bessel*'schen Oerter behalten.

Massalia,

verglichen mit der Ephemeride des Herrn *Günther*.

1856	M. Z. Leiden	Sch. AR (20)	Par.	Sch. δ (20)	Par.	Vgl. St.	Corr. der Ephemeride α	δ
Oct. 20	12ʰ50ᵐ 0ˢ	42°31′ 6″2	−0″0	+16° 6′38″1	+4″1	*a*	−144″6	−31″7
25	12 36 8	41 25 32,9	+0,2	+15 44 48,1	+4,2	*b*	−153,6	−33,7
26	9 5 22	41 13 46,8	−3,4	+15 40 49,0	+4,6	*b*	−143,4	−35,3

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1856,0

a	AR = 2ʰ53ᵐ46ˢ66	δ = 15°56′53″0	Bessels Zone 337.
b	AR = 2 47 15,33	δ = 15 43 21,7	

Themis.

1856	M.Z. Leiden	Sch. AR (24)	Sch. δ (24)	Vergl. St.
Oct. 19	14ʰ 9ᵐ57ˢ	18°13′58″8	7°25′10″5	*a*
20	9 47 34	18 4 55,2	7 21 42,2	*a*
25	8 58 7	17 10 48,6	7 0 50,5	*b*
26	12 57 0	16 58 31,1	6 56 6,5	*b*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1856,0

a		AR = 1ʰ16ᵐ 7ˢ75	δ = 7°26′25″2	Lalande B. A. C. № 2500
	vergl. mit *a**	9,10	10,7	
	Angenom.:	1 16 9,10	7 26 10,7	
*a**		AR = 1 11 57,36	δ = 7 38 8,3	Cat. von Weisse I. № 175
		57,29	12,4	Lalande B. A. C. № 2385
	Angenom.:	1 11 57,33	7 38 10,4	

Eine nähere Bestimmung von *a* an einem Meridiankreise würde indessen nicht überflüssig sein. —

b		AR = 1ʰ 6ᵐ11ˢ67	δ = 6°48′53″1	Bradley
		11,81	52,1	Lalande B. A. C. № 2187
		12,16	50,1	„ „ „ „ „ 2188
		12,83	45,0	Cat. von Weisse I. № 75
	vergl. mit *b**	12,80	47,0	
	vergl. mit *b***	12,99	48,0	
	Angenom.:	1 6 12,87	δ = 6 48 46,6	
*b**		AR = 1 3 2,85	δ = 6 44 40,6	Cat. von Weisse I. № 23
*b***		AR = 1 1 22,09	δ = 6 45 16,5	Cat. von Weisse 0 № 1084
		22,01	15,9	Lalande B. A. C. № 2020
	Angenommen:	1 1 22,05	6 45 16,2	

Bei dem Stern *b* habe ich die Oerter von Bradley und Lalande verworfen, welche vielleicht wegen einer Bewegung dieses Sternes so sehr abweichen. —

Lutetia.

1856	M. Z. Leiden	Sch. AR (21)	Sch. δ (21)	Vergl. St.
Dec. 15	11ʰ58ᵐ55ˢ	66°44′43″7	21°12′52″6	*a*
16	13 28 59	66 29 24,7	21 12 1,1	*a*

Mittlerer Ort von *a*, 1856,0:

AR = 4ʰ27ᵐ41ˢ54 δ = 21°14′16″7 Bessels Zone 393

Amphitrite.

1856	M. Z. Leiden	Sch. AR (29)	Sch. δ (29)	Vergl. St.
Dec. 16	$6^h 46^m 9^s$	53°48′ 0″6	29° 8′ 3″8	*a*
19	10 40 25	53 16 39,9	28 56 18,9	*b*

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1856,0

a	AR = $3^h 34^m 45^s 17$		δ = 29° 13′ 46″6	Bessel's Zone 398
	vergl. mit *a**	45,49		
	Angenom.:	3 34 45,33	29 13 46,6	
*a**	AR = 3 35 6,67		δ = 29 13 16,7	Bessel's Zone 398
b	AR = 3 33 24,14		δ = 28 57 33,4	Bessel's Zone 398

Jupiters - Trabanten.

1856 & 1857	Trabant	Erscheinung	Phase		M. Z. Leiden	Bemerkungen
Juli 24	I	Bedeckung	Austritt	Erstes Erscheinen	$13^h 40^m 57^s$	Starke Undulation
				Äussere Berührung	13 43 52	
„ 31	III	Bedeckung	Austritt	Erstes Erscheinen	10 59 2	Starke Undulation
				Äussere Berührung	11 0 16	
„ 31	I	Verfinsterung	Eintritt		12 5 29	
Aug. 1	I	Vorübergang	Eintritt	Äussere Berührung	10 35 23	
				Innere „	10 38 11	
			Austritt	Innere „	12 45 25	
				Äussere „	12 48 55	
„ 1	I	Schatten	Austritt	Innere „	11 37 48	
„ 4	II	Verfinsterung	Eintritt		12 51 24	
„ 6	II	Vorübergang	Austritt	Innere „	11 56 4	
				Äussere „	11 59 10	
„ 29	II	Verfinsterung	Eintritt		9 55 49	
Nov. 1	II	Bedeckung	Eintritt	Äussere „	7 27 3	
				Bissection	7 29 7	
				Innere „	7 31 25	
„ 1	II	Verfinsterung	Austritt		11 53 47	
„ 1	III	Verfinsterung	Eintritt		7 34 6	
Dec. 11	I	Verfinsterung	Austritt		8 16 26	
Jan. 1	III	Schatten	Eintritt	Erstes Erscheinen	6 1 38	Unsicher.
				Bissection	6 3 13	Nebelige Luft und
				Innere Berührung	6 5 23	starker Wind.
„ 3	I	Verfinsterung	Austritt		8 34 10	
„ 13	II	Schatten	Eintritt	Erstes Erscheinen	6 21 9	
				Innere Berührung	23 8	
„ 19	III	Verfinsterung	Austritt		6 41 26	vielleicht 2ˢ od. 3ˢ früher.
„ 19	I	Verfinsterung	Austritt		6 54 44	Gute Beobachtung.

Bedeckung des Jupiter vom Monde.

1857 Jan. 2	$5^h 4^m 57^s 9$ m. Z. L.	Trabant IV	Eintritt	
	5 13 10,4	„ III	„	
	5 20 18,1	Jupiter	„	Äussere Berührung.
	5 21 52,2	Jupiter	„	Eintritt des letzten Lichtpunktes.

1857 Jan. 2	5ʰ22ᵐ49ˢ7 m. Z. L.	Trabant I	Eintritt	
	5 24 4,5	„ II	„	
	6 14 55,9	„ III	Austritt	
	6 24 3,8	Jupiter	„	Erstes Erscheinen
	6 25 37,3			Äussere Berührung
	6 26 34,5	Trabant I	„	
	6 28 20,0	„ II	„	

Zwischen dem Eintritt von Trabant II und dem Austritt von Trabant III hat der Mond noch einen kleinen Doppelstern bedeckt:

$5^h 52^m 37^s 6$	Eintritt des 1sten Sterns	9. Grösse
5 52 42,8	„ „ 2ten „	11. „

Bei dem Austritt schien mir Jupiter etwas verlängert in einer Richtung parallel mit dem Mondrande. Sämmtliche Jupiter-Beobachtungen wurden mit unserem achtfüssigen Münchener Refractor gemacht.

Minima von Algol.

1855 Jan. 19	$10^h 49^m$	m. Z. Leiden	unter günstigen Umständen.
1856 Juli 31	13 58,4	„	gute Beobachtung.
1856 Aug. 3	11 0,9	„	Unsicher, weil der Anfang der Beobb. dem Minimum nahe war.
1856 Oct. 28	11 9,6	„	Gute Beobachtung.
1856 Oct. 31	7 56,2	„	Gute Beobachtung.

Leiden 1857 Febr. 4 *M. Hoek.*

Algols-Minima,

beobachtet von Herrn *E. van der Ven*, Phil. nat. cand. in Leyden.

Schon vor einiger Zeit fand ich Veranlassung, die meisten mit unbewaffnetem Auge sichtbaren veränderlichen Sterne zu beobachten, mit der Absicht, diese Beobachtungen fortzusetzen. Allein der Ausführung dieses Planes waren nicht zu umgehende Umstände entgegen und schon bedauerte ich fast eine Arbeit ohne Nutzen unternommen zu haben, als die wiederholte Herausgabe von Algols Minima mich ermunterte, meine Beobachtungen, wenigstens theilweise, zum allgemeinen Gebrauch zu veröffentlichen.

Im Folgenden wird also eine Reihe von Beobachtungen über Algol in der Nähe seines Minimums geboten. Sie sind in der bekannten Weise notirt und wurden nach *Argelander*'s Methode vorgenommen. Soweit es möglich war habe ich selbst die Minima daraus berechnet; ich biete sie aber zunächst als Material, denjenigen welche mehrere Daten für die nämlichen Minima gesammelt haben. —

Vergleichsterne:

γA = γ Andromedae.
βTr = β Trianguli.
$\beta, \delta, \gamma, \varepsilon, \rho$ = β, δ etc. Persei.

1854.

Aug. 17 m. Z.		Sept. 12 m. Z.	
$9^h 30^m$	$\gamma A\ 2\ \beta\ P$	$8^h 55^m$	$\beta 2 z$
	$\beta 3 \gamma$	9 8	$\beta 1 z$
11 45	$\gamma A\ 4\ \beta$	12	$z 1 \beta$
	$\beta 1 \gamma$	20	$z 3 \beta$
12 48	$\gamma 4 \beta$	30	$z 4 \beta$
13 5	$\gamma = \beta$	38	$\beta 4 \rho$
32	$\gamma = \beta$	49	$\beta 3 \rho$
44	$\varepsilon 1 \beta$	58	$\beta 2 \rho$
58	$\varepsilon 2 \beta$	10 5	$\beta 1{,}5 \rho$
14 5	$\varepsilon 3 \beta$	25	$\beta 1 \rho$
18	$\delta 2 \beta$	31	$\beta 1 \rho$
28	$\delta 2 \beta$	40	$\beta 2 \rho$
35	$\delta 3 \beta$	11 0	$\delta 4 \beta$
40	$\delta 4 \beta$	15	$\delta 2 \beta$
46	$\beta 4 \rho$	25	$\delta = \beta$
55	$\beta 2 \rho$	34	$\beta 3 z$
15 4	$\beta = \rho$	12 6	$\gamma = \beta$
10	$\rho 1 \beta$		
28	$\beta = \rho$		

Octob. 2

m. Z.			
9ʰ 15ᵐ	β4γ		
35	β3,5γ		
45	β3,5γ		
55	β3γ		
10 5	β2γ		
10	β2γ	β4βTr	
20	β1,5γ	β3βTr	
30	β1γ	β3βTr	
40	β=γ	β2βTr	
11 0	β=βTr		
5	βTr0,5β	β=δ	
15	βTr0,5β	β=δ	
20	βTr1β	δ0,5β	
30	βTr1β	δ0,5β	
35	βTr1,5β	δ1β	
40	βTr2β	δ1β	
45	βTr2β	δ1β	
12 0	βTr2,5β	δ1,5β	
5	βTr3β	δ2β	β4ρ
10	βTr4β	δ3β	β8ρ
15	βTr3β	δ2β	β4ρ
18	βTr3β	δ3β	
22	βTr2β	δ2β	
32	βTr1β	δ1β	
40	βTr0,5β	δ1β	
50	βTr0,5β	δ0,5β	

Octob. 28

6ʰ 0ᵐ	γ2β		
10	δ=β		
20	δ0,5β		
30	δ1β	βTr2β	
40	δ1,5β	βTr2,5β	
50	δ2β	βTr3β	
55	δ2,5β	βTr4β	
7 0	δ3,5β		β1ρ
10	δ3β	βTr4β	β=ρ
20	δ3β	βTr4β	β1ρ
30	δ3β	βTr4β	
40	δ2β	βTr3β	

Octob. 28.

m. Z.		
7ʰ 50ᵐ	δ1,5β	βTr2,5β
8 12	δ0,5β	βTr2β
25	γ4β	
30	γ2β	
45	γ1β	
9 12	β4γ	
35	γA4β	
10 0	γA3,5β	
15	γA3β	
11 10	γA2β	

December 10.

5 55	β=γ		
6 10	γ2β	β4δ	ε=β
20	γ4β	β2δ	ε1β
30		β2δ	ε2β
35	7ʰ 50ᵐ Regen		
7 0	δ2β		
5	δ2,5β	β4ρ	
10	δ3β	β3ρ	
15	δ4β	β2ρ	
22		β1ρ	
26		β=ρ	
31		ρ1β	
36		ρ1β	
42		β=ρ	
45	8ʰ 15ᵐ Regen		
8 30	δ2β	βTr3β	
50	β2δ	ε2β	
9 5	β3δ	ε1β	
20	γ1β		
30	β1γ		
40	β2γ		
10 3	β3γ		
19	β4γ		
34	γA4β		
56	γA3,5β		
11 15	γA3β		
35	γA2β		
12 6	γA2β		

1855.

Januar 19.

7ʰ 0ᵐ	γA2β
20	γA3β
42	γA3β

Januar 19.

8ʰ 5ᵐ	γA4β
12	β4γ
21	β3γ

Januar 19.

8ʰ 28	β2γ	
38	β1γ	
54	β=γ	β1βTr
9 6	βTr=β	
20	βTr2β	β3δ
26	β2δ	
33	β1δ	
45	β=δ	
53	δ0,5β	
10 6	δ1,5β	
20	δ3β	
28	δ3,5β	β5ρ
35		β3ρ
40		β2ρ
46		β1,5ρ
11 3		β1,5ρ
13		β2ρ
18		β2,5ρ
25	δ5β	β3ρ

Januar 19.

11ʰ 35	δ3β	β4ρ
42	δ2β	ε4β
53	δ1β	ε3β
12 5	δ=β	ε2β
30		ε=β

März 3

10ʰ 35ᵐ	δ1β	ε2β	
40	δ2β	ε4β	
45	δ3β	ε4β	β4ρ
49	δ4β		β3,5ρ
55			β3ρ
11 6			β1ρ
10			β0,5ρ
16			β1ρ
22			β3ρ
30	δ4β		β4ρ
45	δ3β		
58	δ1β	ε3β	

Berechnung des Minimums für den 17ten Aug. 1854.

Das Mittel aus den Beobacht., wo β = ρ giebt 15ʰ 16ᵐ

Längenunterschied mit Paris — 8,6

Reduction auf die Sonne — 0,47

Reducirtes Minimum 15ʰ 6ᵐ 9

Berechnung des Minimums für den 12ten Septb. 1854.

Das Mittel aus den Beobachtungen, wo β1ρ 10ʰ 28ᵐ

" " " " " " β2ρ 10 19

im Mittel 10ᵐ 23ᵐ 5

Längenunterschied mit Paris — 8,6

Reduction auf die Sonne + 3,4

Reducirtes Minimum 10ʰ 18ᵐ 3

Berechnung des Minimums für den 2ten Octb. 1854.

Das Mittel aus den Beobachtungen, wo β4ρ 12ʰ 10ᵐ

" " " " " " βTr2β 12 11

Die Beobachtungen, wo β3ρ 12 10

im Mittel 12ʰ 10ᵐ 3

Längenunterschied mit Paris — 8,6

Reduction auf die Sonne + 5,4

Reducirtes Minimum 12ʰ 7ᵐ 1.

Berechnung des Minimums für den 28sten Octb. 1854.

Die Beobachtung, wo $\beta = \rho$ giebt	$7^h 10^m$
Das Mittel aus den Beobachtungen, wo $\beta 1 \rho$	$7^h 10^m$
im Mittel	$7^h 10^m$
Längenunterschied mit Paris	$-8,6$
Reduction auf die Sonne	$+7,7$
Reducirtes Minimum	$7^h 8^m 8$

Berechnung des Minimums für den 10ten Dec. 1854.

Das Mittel aus den Beobachtungen, wo $\beta = \rho$	$7^h 34^m$
wo $\rho 1 \beta$	7 33,5
im Mittel	$7^h 33^m 7$
Längenunterschied mit Paris	$-8,6$
Reducirt auf die Sonne	$+6,9$
Reducirtes Minimum	$7^h 32^m$

Berechnung des Minimums für den 19ten Januar 1855.

Das Mittel aus den Beobachtungen, wo $\beta 1,5 \rho$	$10^h 54^m 5$
" " " " " $\beta 2 \rho$	10 56,5
im Mittel	$10^h 55^m 5$
Längenunterschied mit Paris	$-8,6$
Reduction auf die Sonne	$+3,1$
Reducirtes Minimum	$10^h 50^m$

Berechnung des Minimums für den 3ten März 1855.

Die Beobachtung, wo $\beta 0,5 \rho$ giebt	$11^h 10^m$
Das Mittel aus den Beobachtungen, wo $\beta 1 \rho$	11 11
" " " " " $\beta 3 \rho$	11 8,5
im Mittel	$11^h 9^m 8$.
Längenunterschied mit Paris	8,6
Reducirt auf die Sonne	7,74
Reducirtes Minimum	$10^h 53^m 4^s$.

Leiden 1857 Jan. 16. *E. van der Ven.*

Entdeckung eines Cometen.

Herr Professor *d'Arrest* hat am 22sten Febr. Morgens einen ziemlich hellen Cometen entdeckt, dessen Durchmesser er auf 1½′ schätzte. Der genäherte Ort des Cometen war

1857 Febr. 22 $16^h 40^m$ m. Zt. Leipzig AR ☄ 320° 37′ δ ☄ + 22° 4′

tägliche Bewegung des ☄ in AR + 47′ in δ + 43′.

Beobachtung des Cometen auf der Altonaer Sternwarte.

				Beobachter
1857 Febr. 25	$17^h 11^m 12^s$ m. Zt. Altona	α app. ☄ $21^h 32^m 17^s 36$		Peters
	17 21 14 " " "		δ app. + 24° 24′ 26″4	

Ausser dieser Beobachtung gelang auf der hiesigen Sternwarte, des ungünstigen Wetters wegen, bisher nur noch am 27sten Februar eine Einstellung des Cometen in die Mitte des Kreismikrometers. Herr *Pape* hat aus den Schätzungen vom 22sten u. 27sten Februar und der Beobachtung vom 25sten Februar, die nachstehenden Bahnelemente gerechnet, welche als eine erste Annäherung werden gelten können:

$$T = 1857 \text{ März } 14,0888 \text{ m. Zt. Berl.}$$
$$\pi = 197°\ 0'4$$
$$\Omega = 323\ 31,7$$
$$i = 87\ 6,2$$
$$\log q = 9,82586$$

Rückläufig.

Mittl. Beob. (R—B) $\Delta\lambda - 0'1$, $\Delta\beta + 1'3$.

Ephemeride des Cometen für 12^h Berlin.

1857	α ☄	δ ☄	log Δ	Lichtstärke
Feb. 22	$21^h 22^m 0^s$	+21° 55′	0,1277	1,00
26	21 35 6	25 3	0,0918	1,07
März 2	21 51 57	28 29	0,0530	1,40
3	21 56 57	29 23		
4	22 2 19	30 18		
5	22 8 5	31 14		
6	22 14 18	32 11	0,0114	1,82
7	22 21 0	33 8		
8	22 28 15	34 4		
9	22 36 4	35 0		
10	22 44 31	35 56	9,9683	2,31
11	22 53 38	36 51		
12	23 3 28	37 44		
13	23 14 4	38 34		
14	23 25 28	39 20	9,9267	2,83

Altona 1857 März 1. *P.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1071.

Bericht über einige vorläufige Versuche zur Bestimmung der Längendifferenz der Sternwarten von Berlin und Königsberg mit Hülfe des Telegraphen, von Herrn Dr. *Wichmann* in Königsberg.

Die interessanten und überraschenden Resultate, welche die in den Jahren 1853 und 1854 zwischen Brüssel und Greenwich, so wie zwischen Greenwich und Paris, angestellten Versuche zur Ermittelung der Längendifferenz dieser Orte durch telegraphische Signale ergeben haben, zeigen nur zu deutlich, dass durch die früheren Methoden die Längendifferenz selbst zweier für geographische Ortsbestimmungen so wichtiger Stationen, wie Paris und Greenwich, trotz aller darauf verwandten Mühe und Kosten, nicht mit derjenigen Genauigkeit ermittelt war, welche man erreicht zu haben glaubte oder zu erlangen wünschte. Es lässt sich demnach erwarten, dass durch weitere Anwendung der Telegraphen für astronomische Längenbestimmungen auch für manche andre der bisher angenommenen Längendifferenzen nicht minder erhebliche Fehler sich herausstellen werden, und, da ausserdem die zwischen England und dem Continente gemachten Versuche die Fortpflanzungsgeschwindigkeit telegraphischer Signale so beträchtlich geringer ergeben haben, als die ausgedehnten Versuche in Nordamerika in den Jahren 1844 bis 1850, so muss es jedenfalls sehr wünschenswerth erscheinen, nicht nur die Längendifferenzen der grösseren Sternwarten durch telegraphische Signale aufs Neue zu prüfen und zu berichtigen, um so allmählig ein telegraphisch bestimmtes Netz von Hauptstationen zu erlangen, sondern auch neue Versuche anzustellen, welche über die Geschwindigkeit der Fortbewegung der telegraphischen Signale weitere Erfahrungen zu liefern im Stande sind. Von diesem Gesichtspunkte aus wurde im Herbst des verflossenen Jahres 1856 die telegraphische Bestimmung der Längendifferenz der Berliner und Königsberger Sternwarte begonnen, und obgleich dieselbe noch nicht als abgeschlossen anzusehen ist, so dürfte bei dem gesteigerten Interesse, welches dergleichen Versuche in neuerer Zeit gefunden haben, ein kurzer Bericht über die bisher erlangten Ergebnisse nicht unwillkommen sein.

Nachdem die nöthigen Vorbereitungen beendet und das anzuwendende Verfahren zunächst auf einer kürzeren Strecke geprüft war, konnte an die Königl. Telegraphendirection zu Berlin die Bitte um Erlaubniss zur Benutzung der Apparate und Leitungen zwischen Berlin und Königsberg gerichtet werden. Dieselbe wurde von Seiten des Herrn Geheimenrathes *Nottebohm* auf das Bereitwilligste gewährt, indem für die beiden Monate October und November nicht nur die Morgenstunde von 6 bis 7, sondern an den Tagen Sonnabend und Sonntag auch die Abendstunde von 9 bis 10 Uhr ausschliesslich für diese astronomischen Versuche zur Disposition gestellt wurde. Gleichzeitig unterstützte der Telegraphenbaumeister Herr *Altgelt* in Berlin gütigst die Ausführung der in Bezug auf die Apparate etwa erforderlichen Vorkehrungen und war bei den Versuchen fast jedesmal in Berlin gegenwärtig. Da keine der beiden Sternwarten direct mit der telegraphischen Leitung verbunden war, so konnten die an den Meridiankreisen derselben befindlichen Pendeluhren auch nicht unmittelbar mit einander verglichen werden, sondern nur mit Hülfe mehrerer nach den Telegraphenbüreaus transportirter Chronometer, und die Experimente zur Vergleichung der Chronometer mussten daher auch auf den Telegraphenbüreaus selbst angestellt werden. Dort boten aber die Morgenstunden ausser andern Unbequemlichkeiten nicht die nöthige Ruhe, so dass nur die bewilligten Abendstunden benutzt werden konnten.

Da die Vergleichung der entfernten Chronometer nicht allein durch willkürlich gegebene Signale bewirkt werden sollte, sondern auch durch Coincidenzen mit tactmässigen Schlägen, welche, von einer Pendeluhr herrührend, vermittelst des Telegraphen auf beiden Stationen zugleich hörbar gemacht wurden, so musste zunächst entschieden werden, ob das bei den ähnlichen zwischen Pillau und Königsberg angestellten Versuchen befolgte Verfahren auch bei einer so viel grösseren Entfernung ausreichend sein würde. An dem ersten Beobachtungstage (Octbr. 26) war daher nur auf dem Königsberger Büreau eine Pendeluhr aufgestellt. Ein an das Pendel befestigter Stift tauchte bei dem Maximum der Elongation desselben auf einer Seite in Quecksilber und verursachte dadurch die Schliessung der galvanischen Kette, wodurch alle zwei Sekunden auf jeder Station ein hörbarer Schlag des Telegraphenapparates bewirkt wurde. Durch die Schliessung der Kette beim Eintauchen des Stifts in das Quecksilber wurden nämlich dem galvanischen Strome zu gleicher Zeit zwei Wege dargeboten, ein kürzerer in Kö-

nigsberg durch den daselbst befindlichen Electromagneten *) (das Relais, welches den Schreibapparat in Thätigkeit setzt) direct zur Erde, und ein längerer durch den nach Bromberg führenden Leitungsdrath und den dortigen Electromagneten in die Erde bei Bromberg, und so zurück nach Königsberg. Durch den auf diese Weise in Bromberg erregten Electromagneten wurde daselbst eine neue Batterie eingeschaltet, welche das Signal ebenso wie bei allen telegraphischen Depeschen nach Berlin weiterbeförderte. Die ersten Versuche zeigten nun, dass trotz der so stattfindenden sehr ungleichen Theilung **) des galvanischen Stromes, die Wirkung in Bromberg, und demnach auch in Berlin, mit den für den gewöhnlichen Dienst angewandten Apparaten, ohne irgend eine Abänderung derselben, genugsam erfolgte. Es blieben zwar, vermuthlich in Folge des feuchten Wetters, in Berlin bisweilen einige Schläge aus, aber die Coincidenzen liessen sich doch mit ziemlicher Sicherheit ermitteln und gewährten eine schärfere und sicherere Vergleichung der Chronometer als die willkührlichen Signale. Demgemäss wurde nun in Berlin in gleicher Weise eine *Tiede*'sche Pendeluhr im Telegraphen-Büreau zu diesem Zwecke verwandt, deren Schläge ebenfalls direct nur bis Bromberg und von dort durch die Bromberger Batterie nach Königsberg weitertelegraphirt wurden. Am 16. November gelang es auf beiden Stationen, Coincidenzen an beiden Pendeluhren zu beobachten, durch deren Ergebniss bereits eine kleine Verzögerung der Signale auf der Strecke Berlin-Königsberg sehr bestimmt angedeutet wurde. Der folgende und letzte Beobachtungstag (Novb. 30), an welchem die Experimente in Beziehung auf die telegraphischen Experimente vollständig gelangen, zeigte nun ganz unzweideutig, dass die Unterschiede der Berliner Chronometer von den in Königsberg befindlichen immer etwas grösser gefunden wurden, wenn die Coincidenzen an der Berliner Pendeluhr beobachtet wurden, kleiner dagegen bei Anwendung der Königsberger Pendeluhr. Da nämlich die Königsberger Zeit der Berliner vorauf ist, so mussten die Chronometer in Königsberg noch etwas mehr voreilen, während die Signale der Berliner Pendeluhr den Weg von Berlin bis Königsberg durchliefen, und umgekehrt die Berliner Chronometer zu weit vorrücken, während die Schläge der Königsberger Pendeluhr von Königsberg bis Berlin gelangten. Es ergab sich also daraus mit Bestimmtheit, dass die Zeit, welche die telegraphischen Signalschläge gebrauchten, um von einer Station zur andern zu gelangen, für diese Beobachtungsart nicht mehr unmerklich war, und um diese Verzögerung der Signale noch bestimmter, ohne Anwendung der Chronometer und ohne Mitwirkung der Beobachter zu ermitteln, wurde nun auch noch der Versuch gemacht, dass beide Pendeluhren zugleich mit den Telegraphenapparaten in Verbindung gesetzt wurden und gleichzeitig sowohl in Berlin als in Königsberg ihre Schwingungen auf die sich abwickelnden Papierstreifen aufzeichneten. Dieser Versuch, durch welchen die Coincidenzen der Schwingungen der beiden Pendeluhren selbst beobachtet werden sollten, gelang vollkommen, da auf beiden Papierstreifen kein Schlag der entfernten Uhr fehlte. Die Schwingungszeiten der beiden Pendel waren dabei genügend verschieden, um die Coincidenzen derselben ziemlich rasch auf einander folgen zu lassen, und zugleich war die Verbindung der Uhren mit den Telegraphenapparaten ganz ebenso, wie bei den Beobachtungen mit den Chronometern, *) so dass das Resultat der Papierstreifen mit dem der Chronometerbeobachtungen identisch werden musste. Die später vorgenommene Vergleichung der beiden Papierstreifen ergab nun unzweifelhaft, dass in Berlin, wo die schneller schwingende Pendeluhr sich befand, sämmtliche Coincidenzen constant um etwa sechs Secunden früher eingetreten waren, woraus nach dem Verhältniss und der Grösse der Schwingungsdauer in diesem Falle folgte, dass die Schläge jeder Uhr auf der entfernten Station um vier Hunderttheile einer Zeitsecunde später eintrafen. Es betrug also in diesem Falle die Summe der durch die Einschaltung der Bromberger Batterie verursachten Verzögerung und der zur Fortpflanzung der galvanischen Entladung auf der Strecke von etwa 100 geogr. Meilen erforderlichen Zeit nur 0ˢ04. —

In Beziehung auf die Bestimmung der Längendifferenz der beiden Sternwarten zeigt sich zwar deutlich, dass der

*) Die auf sämmtlichen preussischen Staatstelegraphen benutzten Apparate sind die *Morse*'schen; eine ausführliche Beschreibung derselben findet sich in: Dr. *H. Schellen*, der electro-magnetische Telegraph, Braunschweig, 1854. Die Drathverbindung ist aus obigen Angaben leicht herzustellen.

**) Diese Theilung des Stromes lässt sich zwar sehr leicht ganz umgehen, wenn man auf der Station, wo die Pendeluhr ist, die Verbindung des Relais (Electromagneten) mit dem Erdboden aufhebt und den Strom erst durch das Relais und dann in den Leitungsdrath leitet, allein alsdann ist es nicht möglich von der andern Station her Signale zu empfangen, also auch keine Anrede von dort her möglich; für die weiterhin zu erwähnenden Versuche, wo beide Pendeluhren auf beiden Stationen zugleich ihre Schläge markiren sollen, ist es aber nothwendige Bedingung, dass auf beiden Stationen die Verbindung des Relais mit dem Erdboden vorhanden, also die Theilung des Stromes nicht zu umgehen ist.

*) Es war nämlich durch einen Drath das Quecksilber mit dem „Ambos" (auf welchen der sogenannte Schlüssel niedergedrückt wird) in leitende Verbindung gebracht, und ein zweiter Drath verband die Uhr mit dem Schlüssel selbst, welcher dann ruhig auf seiner hinteren Unterlage liegen blieb.

bisher angenommene Unterschied in Zeit = $28^m 25^s0$ etwa um eine ganze Secunde zu gross ist, indessen sind nur an zweien von den vier Beobachtungstagen die Zeitbestimmungen und Uebertragung der Zeit genügend zuverlässig. Die Versuche bedürfen daher nothwendig noch späterer Wiederholungen, so wie auch die persönlichen Gleichungen der Beobachter erst später festgestellt werden müssen. Als eine sehr erhebliche Schwierigkeit stellte sich hiebei die Unsicherheit der Uebertragung der Zeit durch die Chronometer heraus, indem die auf den Telegraphenbüreaus direct beobachteten Differenzen der auf derselben Station befindlichen Chronometer bisweilen beträchtlich von der durch Interpolation aus den, vor und nach den Telegraph-Beobachtungen, auf den Sternwarten gemachten Vergleichungen berechneten abweichen, ein Uebelstand, der durch die ungünstigen und weiten Wege (namentlich in Königsberg) und die beträchtlichen Temperaturunterschiede, denen die Chronometer auf dem Transporte ausgesetzt wurden, besonders am letzten Tage, jedenfalls sehr vergrössert wurde. —

Nach diesen Angaben der Resultate der Versuche im Allgemeinen wird es nöthig sein, von den Beobachtungen etwas Näheres mitzutheilen. Das Verfahren selbst und die dadurch erreichbare Genauigkeit erhellt am besten aus den Beobachtungen des letzten Tages (Novb. 30), welche in Beziehung auf die telegraphische Vergleichung der Uhren am vollständigsten sind. Es wurden an diesem Tage fünf Chronometer benutzt, drei in Berlin und zwei in Königsberg. Die Beobachter waren:

in Berlin,	Herr Professor *Encke*,	Chronometer von *Tiede*	№ (10)	0ˢ4	schlagend,
	" Dr. *Bruhns*,	" " *Tiede*	(29)	0,5	"
	" Dr. *Förster*,	" " *Kessels*	(1291)	0,5	"
in Königsberg	Dr. *Wichmann*,	" " *Muston*	(255)	0,5	"
	" *Otto Hagen*,	" " *Winnerl*	(130)	0,5	"

Die Beobachtungen waren folgendermassen angeordnet:

1. Reihe. 10 willkührliche Signale in Berlin gegeben,
2. " 10 desgl. " " Königsberg gegeben,
3. " Coincidenzen, beobachtet in Berlin und Königsberg mit den Schlägen durch die Königsberger Pendeluhr gegeben.
4. " " " " " " " " Berliner " "
5. " " " " " " " " Königsberger " "
6. " " " " " " " " Berliner " "
7. " 10 willkührliche Signale in Berlin gegeben,
8. " 10 desgl. " " Königsberg "

Da es zwecklos und zu weitläuftig sein würde, alle diese Beobachtungen anzuführen, so wird es genügend sein, nur die zweite Reihe der Signale anzugeben, da bei dieser alle zehn Signale an jedem Chronometer beobachtet wurden, und von den Coincidenzbeobachtungen die Reihe (3) u. (4). Bezeichnet man die Chronometer durch die Anfangsbuchstaben der Beobachter, und ordnet sie so, dass alle Differenzen positiv sind, so ergeben die zehn Signale der zweiten Reihe folgende Unterschiede:

W — E	*W — B*	*W — F*	*W — H*
32^m42^s8	27^m26^s4	26^m51^s0	8^m28^s6
42,8	26,5	50,8	28,7
42,9	26,4	50,8	28,2
42,8	26,4	50,8	28,6
43,4	26,3	50,9	28,5
42,8	26,3	51,1	29,0
42,8	26,4	51,0	28,8
42,8	26,3	51,1	28,7
42,8	26,5	51,2	28,6
43,0	26,4	51,2	28,8

Aus diesen Zahlen ergeben sich zugleich durch Subtraction die Differenzen der drei Berliner Chronometer unter einander, so wie ihre Abweichung von *H*. Die Signale folgten bei diesen wie bei den übrigen Reihen in Intervallen von 20 bis 30 Secunden auf einander, so dass jede Reihe nur wenige Minuten umfasst.

Bei den nun folgenden Coincidenzbeobachtungen ist, da die Zeiten der Pendeluhren nicht abgelesen wurden, der Schlag der Pendeluhr, welcher zu der, der Zeit nach frühesten unter allen Coincidenzen gehört, mit $0^h0^m0^s$ bezeichnet, die folgenden mit 2, 4, 6 etc., so dass jede beobachtete Coincidenz auf eine gerade Secunde der Pendeluhr fallen muss, da diese nur von 2 zu 2 Secunden anschlugen. Mit der durch die Signalbeobachtungen schon bekannt gewordenen Differenz der Chronometer lässt sich dann leicht der jeder Coincidenz zugehörige Schlag der Pendeluhr ermitteln. Um die Uebereinstimmung der Beobachtungen anschaulich zu machen, sind in jeder Reihe alle Coincidenzen auf einen bestimmten, der Mitte der Reihe nahegelegenen Schlag der Pendeluhr reducirt, wobei die zur Reduction angewandten relativen Gänge der Chronometer im Verhältniss zu den Pendeluhren diejenigen sind, welche sich respective aus den Reihen (3) und (5) und aus (4) und (6) ergeben.

Reihe (3). Coincidenzen, beobachtet nach der Königsberger Pendeluhr (reducirt auf $0^h 6^m 0^s$ Pendel.)

Reihe (4). Coincidenzen, beobachtet nach der Berliner Pendeluhr (reducirt auf $0^h 7^m 0^s$ Pendel.)

Chronometer *Tiede* Nr. 10, (Professor *Encke*.)

Reihe (3):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m 32^s$	$9^h 52^m 15^s 2$	$9^h 57^m 46^s 413$
2 36	54 20,4	46,398
3 52	55 37,2	46,454
4 44	56 29,6	46,344
5 56	57 42,4	46,439
6 50	58 36,8	46,310
8 4	59 51,6	46,385
8 44	10 0 32,0	46,394
9 30	1 18,4	46,343
10 34	2 23,2	46,516
11 30	3 19,6	46,368

Reihe (4):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m 14^s$	$10^h\ 5^m 40^s 4$	$10^h 12^m 25^s 008$
1 40	7 6,0	24,903
3 36	9 1,6	24,901
5 28	10 53,2	24,885
7 16	12 40,8	24,855
9 26	14 50,4	24,901
11 22	16 46,0	24,898
13 18	18 41,6	24,896

Chronometer *Tiede* Nr. 20, (Dr. *Bruhns*.)

Reihe (3):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 1^m 40^s$	$9^h 58^m 40^s 5$	$10^h\ 3^m\ 3^s 066$
2 36	59 37	3,015
3 18	10 0 19,5	3,101
4 4	1 6	3,146
4 54	1 56,5	3,152
5 42	2 45	3,178
6 28	3 31,5	3,223
7 24	4 28	3,170
8 16	5 20,5	3,156
9 6	6 11	3,162
9 58	7 3,5	3,148
10 52	7 58	3,115

Reihe (4):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m 32^s$	$10^h 11^m 15^s$	$10^h 17^m 41^s 724$
3 2	13 44,5	41,717
5 32	16 14	41,711
7 58	18 39,5	41,691
10 34	21 15	41,704
13 10	23 50,5	41,717

Chronometer *Kessels* Nr. 1291, (Dr. *Förster*.)

Reihe (3):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m\ 0^s$	$9^h 57^m 35^s$	$10^h\ 3^m 38^s 559$
2 34	10 0 10,5	38,537
3 28	1 5	38,503
4 16	1 53,5	38,528
5 6	2 44	38,534
6 0	3 38,5	38,500
6 50	4 29	38,506
7 38	5 17,5	38,531
8 30	6 10	38,517
9 20	7 0,5	38,523
10 10	7 51	38,529
11 2	8 43,5	38,515

Reihe (4):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 2^m 10^s$	$10^h 13^m 28^s$	$10^h 18^m 17^s 043$
4 46	16 3,5	17,058
7 10	18 27	17,033
9 50	21 6,5	17,061
12 22	23 38	17,063

Chronometer *Muston* Nr. 255, (Dr. *Wichmann*.)

Reihe (3):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m 24^s$	$10^h 24^m 50^s$	$10^h 30^m 29^s 325$
1 6	25 32,5	29,409
1 58	26 25	29,394
3 36	28 4	29,425
4 28	28 56,5	29,410
5 18	29 47	29,416
6 10	30 39,5	29,401
6 58	31 28	29,426
7 48	32 18,5	29,432
8 36	33 7	29,456
9 28	33 59,5	29,442
10 20	34 52	29,427
11 12	35 44,5	29,413

Reihe (4):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 0^m\ 0^s$	$10^h 38^m\ 9^s 5$	$10^h 45^m 8^s 122$
2 34	40 43	8,127
5 2	43 10,5	8,113
7 42	45 50	8,138
10 8	48 15,5	8,117
12 38	50 45	8,109

Chronometer *Winnerl* Nr. 130, (Herr *Hagen*.)

Reihe (3):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 1^m\ 2^s$	$10^h 17^m\ 0^s$	$10^h 22^m\ 0^s 931$
5 10	21 10,5	0,992
6 8	22 9	0,921
9 22	25 25	1,013
11 4	27 8	1,009

Reihe (4):

Pendel.	Chronometer.	Reduc. Zeit.
$0^h\ 3^m\ 2^s$	$10^h\ 32^m 42^s 5$	$10^h 36^m 39^s 712$
5 26	35 6,0	39,689
10 24	40 3,0	39,675
13 20	42 58,5	39,758

Es ist noch zu bemerken, dass bei diesen, wie bei den folgenden Coincidenzbeobachtungen, die Schläge des Telegraphenapparates durch das Anschlagen des Schreibapparatmagneten bewirkt wurden; dies geschah in der Absicht, um das Resultat der Chronometerbeobachtungen mit dem der Papierstreifen vergleichbar zu machen, indem dadurch die von der Schliessung der Kette bis zum Niederschlagen des Magnetankers verstreichende Zeit für beide Beobachtungsarten wegen der vollkommen gleichen Construction der Apparate nahe als gleich angenommen werden kann.*) Auf diese Weise wurden aber die Telegraphschläge weniger präcis und kurz, (besonders in Königsberg, wo auch der Schlag des Relais-Anker stets mit gehört wurde) und dies ist die Ursache, weshalb die Coincidenzbeobachtungen nicht so sicher und nicht so zahlreich ausfielen, als es sonst bei Vergleichung eines einzelnen Chronometers mit den präcisen Schlägen einer Pendeluhr möglich ist. Indessen lässt sich dieser Uebelstand leicht durch kleine Abänderungen an den Apparaten umgehen. Eine andre Schwierigkeit lag darin, dass die Beobachter an den weniger laut schlagenden Chronometern (z. B. bei *Winnerl*) leicht durch die Schläge der übrigen Chronometer gestört wurden.

Aus den vorhin angeführten beiden Reihen (3) und (4) und aus den Reihen (5) und (6) ergeben sich nun folgende Mittelwerthe:

Königsberger Pendeluhr.

Reihe (3).				
$0^h 6^m 0^s$ Pendeluhr	=	$9^h 57^m 46^s 397$	*E*	(11)
" "	=	10 3 3,137	*B*	(12)
" "	=	10 3 38,524	*F*	(12)
" "	=	10 22 0,974	*H*	(5)
" "	=	10 30 29,414	*W*	(13)
Reihe (5).				
$0^h 36^m 0^s$ Pendeluhr	=	10 28 4,028	*E*	(14)
" "	=	10 33 20,923	*B*	(15)
" "	=	10 33 56,318	*F*	(15)
" "	=	10 52 18,680	*H*	(6)
" "	=	11 0 47,223	*W*	(13)

Berliner Pendeluhr.

Reihe (4).				
$0^h 7^m 0^s$ Pendeluhr	=	$10^h 12^m 24^s 906$	*E*	(8)
" "	=	10 17 41,711	*B*	(6)
" "	=	10 18 17,052	*F*	(5)
" "	=	10 36 39,709	*H*	(4)
" "	=	10 45 8,121	*W*	(6)
Reihe (6).				
$0^h 39^m 0^s$ Pendeluhr	=	10 44 18,324	*E*	(7)
" "	=	10 49 35,395	*B*	(5)
" "	=	10 50 10,714	*F*	(5)
" "	=	11 8 33,353	*H*	(2)
" "	=	11 17 1,819	*W*	(6)

Die eingeklammerten Zahlen bezeichnen die Anzahl der beobachteten Coincidenzen.

Aus diesen Mittelwerthen erhält man ferner unter Voraussetzung eines gleichförmigen Ganges der Chronometer:

1000^s der Pendeluhr	= 1009,795	*E*	1000^s der Pendeluhr	= 996,572	*E*
" "	= 1009,881	*B*	" "	= 996,711	*B*
" "	= 1009,886	*F*	" "	= 996,699	*F*
" "	= 1009,837	*H*	" "	= 996,689	*H*
" "	= 1009,894	*W*	" "	= 996,718	*W*

Mit diesen Zahlen sind die oben angegebenen reducirten Zeiten berechnet, welche den einzelnen Coincidenzen entsprechen. Will man daraus noch die relativen Gänge der Chronometer bestimmen, so erhält man folgende:

Aenderungen der Chronometerdifferenzen in 1000 Sec. m. Zt.

	Aus der Kgsb. Pendeluhr	Aus der Berl. Pendeluhr	Mittel
W — E	$+0^s099$	$+0^s146$	$+0^s1225$
W — B	+0,013	+0,007	+0,0100
W — F	+0,008	+0,019	+0,0135
W — H	+0,057	+0,029	+0,0430

*) In Berlin waren im Telegraphenbüreau fortwährend eine Menge Apparate nach andern Stationen in Thätigkeit und wegen des dadurch entstehenden Geräusches konnten die schwächeren Schläge des Relais nicht gehört werden.

Endlich lässt sich aus jenen Beobachtungen auch der relative Gang der beiden Pendeluhren ableiten; jede derselben machte während der ganzen Zeit ungestört ihre Schwingungen, und die Zählung derselben in Reihe (5) und (6) ist als die Fortsetzung der Zählung von (3) und (4) anzusehen. Das Quecksilber blieb stets unverändert an seiner Stelle, wurde also auch dann vom Pendel berührt, wenn die Uhr nicht in die galvanische Kette eingeschlossen war. Die einzelnen Chronometer ergeben nun folgende Verhältnisse:

E	1000 Sec. der Berliner Uhr	= 986^s905	d. Königsb. Uhr.
B	" " " "	= 986,958	" "
F	" " " "	= 986,942	" "
H	" " " "	= 987,003	" "
W	" " " "	= 986,953	" "

Stellt man nun die aus den sämmtlichen 8 Beobachtungsreihen sich ergebenden Mittelwerthe zusammen, so erhält man folgende

Beobachtete Unterschiede der Chronometer.

Reihe		Berl. Zt.	*W—E*	*W—B*	*W—F*	*H—E*	*H—B*	*H—F*
(1)	Berl. Signale	9^h27^m	32^m43^s04	27^m26^s33	26^m51^s17	24^m14^s49	18^m57^s77	18^m22^s61
(2)	Kgsb. Signale	36	42,90	26,37	51,04	14,21	57,71	22,38
(3)	Coincid. K.P.	10 3	43,017	26,277	50,890	14,577	57,837	22,450
(4)	„ B.P.	18	43,215	26,410	51,069	14,803	57,998	22,657
(5)	„ K.P.	33	43,195	26,300	50,905	14,652	57,757	22,362
(6)	„ B.P.	50	43,495	26,424	51,105	15,029	57,958	22,639
(7)	Berl. Signale	59	43,50	26,31	50,98	14,87	57,67	22,20
(8)	Kgsb. Signale	11 3	43,55	26,32	50,91	14,70	57,47	22,09

Die durch Coincidenzen gefundenen Unterschiede zeigen sehr bestimmt, dass sie bei Anwendung der Berliner Pendeluhr grösser gefunden wurden; da indessen die angegebenen Zahlen theils wegen ungleicher Güte der Chronometer, theils wegen der ungleichen Anzahl der zu Grunde liegenden Coincidenzen sehr verschiedenes Gewicht besitzen, welches sich kaum anders als durch unsichere Schätzungen ermitteln lässt, so wird es zweckmässig sein, die Resultate jedes Chronometerpaares besonders aufzusuchen. Bezeichnet x die Zeit, um wie viel ein Signal oder Pendelschlag auf der entfernten Station später wahrgenommen wurde,*) so geben die Coincidenzen an der Berliner Pendeluhr die Unterschiede um die Grösse x zu gross, die an der Königsberger Uhr um x zu klein. Verbindet man also, um den Gang der Chronometer zu eliminiren, die Resultate von (4) mit dem Mittel von (3) und (5) und ebenso (5) mit dem Mittel von (4) und (6), so ist der Unterschied $= 2x$ und man erhält auf diese Art

	aus (4) u. $\frac{1}{2}$[(3)+(5)]	aus (5) u. $\frac{1}{2}$[(4)+(6)]	Mittel
W—E.	$x = +0^s053$	$x = +0^s080$	$x = 0^s0665$
W—B.	0,061	0,059	0,060
W—F.	0,086	0,091	0,0885
H—E.	0,094	0,132	0,113
H—B.	0,101	0,110	0,1055
H—F.	0,125	0,143	0,134

Die hier hervortretende Verschiedenheit der Werthe von x, je nachdem die Berliner Chronometer mit *W* oder *H* verglichen werden, rührt vermuthlich, wenn man sie nicht zufälligen Beobachtungsfehlern zuschreiben will, von constanten persönlichen Unterschieden in der Schätzung der Coincidenzen her. Gesetzt z. B., dass ein Beobachter die Coincidenzen immer zu spät notirt, so wird dies hier bei Anwendung der verschiedenen Pendeluhren auch entgegengesetzte Fehler in der resultirenden Zeit des Chronometers erzeugen, da die Berliner Uhr dem Chronometer voreilte, die Königsberger dagegen hinter demselben zurückblieb. Es ist daher nicht unmöglich, dass durch solche persönliche Gleichungen der Werth von x entstellt wird, aber dass x hier reell und positiv ist, wird durch die obigen Beobachtungen genügend bewiesen. Aus den Signalbeobachtungen ergiebt sich ebenfalls der positive Werth $x = +0,063$, worauf jedoch kein grosses Gewicht gelegt werden darf.

Unzweifelhaft und sicherer, und gänzlich frei von persönlichen Schätzungen der Beobachter, tritt dagegen der Werth von x durch die directe Vergleichung der beiden Pendeluhren hervor. Jede derselben wurde dabei in ganz gleicher Weise, wie bei den vorhergehenden Chronometerbeobachtungen, mit dem Telegraphenapparat verbunden, und nun, während beide Uhren zugleich ihre Schläge telegraphirten, auf jeder Station der Papierstreifen des Apparats in Bewegung gesetzt. Von Zeit zu Zeit wurden von Königsberg aus willkührlich kleine Striche und Punkte eingeschaltet, welche sich ebenfalls auf beiden Streifen markirten und dadurch die Vergleichung derselben untereinander möglich machten. Die Beobachter hatten während dieses Versuches nichts weiter zu thun, als dafür zu sorgen, dass die Abwickelung des Papiers ohne Unterbrechung erfolgte. Bei der späteren Vergleichung beider Streifen wurde die Zählung der markirten Schläge bei einem beliebigen Schlage der einen Uhr mit 0 begonnen, so dass die folgenden respect. mit 2, 4, 6 ... bezeichnet wurden. Die markirten Secundenschläge entsprechen also den graden Zahlen, die nicht markirten den ungeraden. Auf diese Weise ergab die Schätzung, wobei nöthigenfalls ein Zirkel zu Hülfe genommen wurde, folgende, aus den Halbirungen der Intervalle einer Uhr durch einen Schlag der andern hervorgehenden Coincidenzen.

*) Es muss dabei vorläufig angenommen werden, das x für die von Berlin nach Königsberg gehenden Signale eben so gross ist, als für die in entgegengesetzter Richtung gegebenen, und zugleich unentschieden gelassen werden, aus welchen verschiedenen Ursachen sich die Zeit x zusammensetzt.

Berliner Papierstreif.			Königsb. Papierstreif.			Werth
Kgsb. Pendel		Berl. Pend.	Kgsb. Pendel		Berl. Pend.	von x
54	=	55	60	=	61	+ 0,040
204	=	207	211	=	214	046
356	=	361	363	=	368	046
507	=	514	512	=	519	033
658	=	667	663	=	672	033
809	=	820	814	=	825	033
960	=	973	967	=	980	046

Aus diesen Zahlen ergiebt sich das Verhältniss der Schwingungen der beiden Pendel:

1000 Secund. d. Berl. Pendel = 986°931 d. Königsb. Pendel.

Die Berliner Uhr eilte also der Königsberger in jeder Secunde um 0°0132 vor, so dass, wenn eine Coincidenz in Berlin um n Secunden früher eintrat, die Zeit x, in Secunden der Berliner Uhr ausgedrückt, folgt:

$$2x = n.0{,}0132.$$

Hiernach sind die vorhin angegebenen Werthe von x berechnet und als Mittelwerth ergiebt sich

$$x = +0^s 0396.$$

In wie weit diese Verzögerung der Signale auf der entfernten Station von der Einschaltung der Bromberger Batterie oder von der beträchtlichen Entfernung herrührt, und ob sie sich, bei gleicher Anwendung der Apparate, constant erweisen wird, müssen spätere Versuche entscheiden. Zu bemerken ist noch, dass auf beiden Papierstreifen die von der entfernten Uhr herrührenden Striche die kürzeren sind. Die Wirkung der Batterien von Königsberg und Berlin war also in dem entfernten Bromberg stets von kürzerer Dauer, was bei der erwähnten ungleichen Theilung des galvanischen Stromes sich wohl erwarten lässt.

Die Beobachtungen von Novbr. 16, wo ebenfalls an beiden Pendeluhren Coincidenzen beobachtet wurden, aber in Königsberg nur ein Chronometer. *W* (*Muston*), angewendet werden konnte, geben auch einen positiven Werth von x. Es ergab sich nämlich:

durch Coincid.	Berl. Zeit	*W*—*E*	*W*—*B*	*W*—*F*
(1) d. Kgsb. Pend.	$10^h 20^m$	$31^m 15^s 91$	$26^m 24^s 77$	$26^m 18^s 03$
(2) Berlin. „	10 57	16,36	24,95	18,22
(3) „ „	11 25	16,63	24,99	18,24

so dass, wenn die Reihen (2) und (3) mit dem aus ihnen selbst folgenden relativen Gange der Chronometer auf die Zeit von (1) reducirt werden, folgt

aus *W*—*E* $x = +0^s 045$
W—*B* 0,065
W—*F* 0,080.

Bei diesen Beobachtungen waren die Schwingungszeiten beider Pendel nur wenig verschieden, so dass hier die oben erwähnten persönlichen Schätzungsfehler nicht zu fürchten sind, dagegen hatte aber an diesem Tage das Chronometer *Muston* auf dem Transporte zum Telegraphenbüreau seinen Stand plötzlich um + 1°5 geändert. Eine bestimmte Ursache dieser Aenderung ist nicht bekannt; die Vergleichung mit den Berliner Chronometern zeigt aber, dass jener Sprung schon in seiner vollen Grösse auf dem Hinwege entstanden sein muss, und nicht von einer Aenderung des Ganges des Chronometers herrührt, denn während der ganzen Dauer der Versuche hat das Chronometer seinen Stand weiter nicht merklich geändert.

Zeigt nun schon dies Ereigniss, dass die Uebertragung der Zeit durch die Chronometer, wenigstens in so ungünstiger Jahreszeit, erhebliche Mängel herbeiführt, so erhellt dies noch mehr aus den Beobachtungen von Nov. 30, indem die Vergleichung der an demselben Orte befindlichen Chronometer unter sich ein Mittel zur Prüfung der Regelmässigkeit ihres Ganges darbietet. Die Temperatur betrug an jenem Abende an beiden Orten 8 bis 10 Grad Kälte R., während auf den Telegraphbüreaus 15 bis 16 Grad Wärme waren, so dass die Chronometer eine Temperaturdifferenz von 25 Grad zu erleiden hatten. Ueberdies waren die Wege (namentlich in Königsberg, wo der Transport der Chronometer von der Sternwarte bis zum Telegraphen-Amte etwa 40 Minuten erforderte,) durch tiefen Schnee uneben und glatt gemacht, wodurch das sichere Gehen erschwert wurde. Die Folgen dieser Umstände treten daher bei den Königsberger Chronometern an jenem Tage besonders stark hervor; die direct beobachteten Differenzen ergaben nämlich

	Zeit an *Muston*	*Must.*—*Winnerl*	Fehler
In der Sternwarte	$8^h 13^m$	$8^m 26^s 96$	—
Auf d. Telegraphenamte	9 45	28,10	$+0^s 36$
desgl. durch Signale	10 0	28,54	+0,66
— — Coincid.	10 54	28,46	+0,11
— — Signale	11 30	28,76	−0,10
— vor d. Weggehen	12 10	28,75	−0,26
Auf der Sternwarte	13 20	29,62	—

Die Columne „Fehler" ist hier so zu verstehen, dass es die Correctionen sind, welche den aus den Vergleichungen auf der Sternwarte interpolirten Zahlen hinzugefügt werden müssen, um mit den direct beobachteten Unterschieden übereinzustimmen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Unregelmässigkeiten grösstentheils dem Chronometer von *Winnerl* zugeschrieben werden müssen, dessen Gang auf dem Transporte jedesmal beträchtlich langsamer gewesen zu sein scheint; der Gang dieses Chronometers lässt überhaupt

schon seit langer Zeit viel zu wünschen übrig, während *Muston* sich stets als ganz vorzüglich bewährt hat. Auch zeigen die Vergleichungen mit den Berliner Chronometern, dass *Muston* gleichförmiger gegangen ist, so wie auch die Beobachtungen an diesem Chronometer nicht nur für x, sondern auch für das Schwingungsverhältniss der beiden Pendel-Uhren Werthe geben, welche dem Resultate der Papierstreifen näher kommen, als die des Chronometers von *Winnerl*.

Bei den Berliner Chronometern sind die Unregelmässigkeiten nicht so beträchtlich, indessen zeigt sich auch hier, dass namentlich das Chronometer E (*Tiede* № 10) seinen Gang geändert hat. Die beobachteten Differenzen sind nämlich:

	Berl. Zeit	$B-E$	$F-E$	$F-B$
Auf der Sternwarte	8^h20^m	5^m16^s57	5^m51^s68	35^s12
Im Telegr. Bür., Signale	9 32	16,62	51,86	35,20
— — Coincid.	10 26	16,88	52,24	35,36
— — Signale	11 1	17,21	52,58	35,37
Auf der Sternwarte	12 30	17,92	53,09	35,17

Interpolirt man aus den auf der Sternwarte gefundenen Differenzen die Werthe für die drei Zwischenzeiten, so ergeben sich folgende Fehler (Correctionen) der interpolirten Differenzen:

Berl. Zeit	$B-E$	$F-E$	$F-B$
9^h32^m	-0^s34	-0^s23	$+0^s07$
10 26	$-0,37$	$-0,15$	$+0,22$
11 1	$-0,23$	$-0,01$	$+0,22$

Wegen dieser Unregelmässigkeiten der Chronometer können die Beobachtungen von Nov. 30 nicht wohl zur Längenbestimmung zugezogen werden, zumal da an diesem Tage in Berlin der Himmel bedeckt war, so dass die Berliner Zeitbestimmung nur aus Beobachtungen von Novbr. 28 und Decbr. 2 interpolirt werden kann. Die Beobachtungen von Novbr. 16 haben ebenfalls keine genügende Zuverlässigkeit, wegen des vorhin erwähnten Sprunges im Stande des Königsberger Chronometers; nimmt man an, was kaum bezweifelt werden kann, dass dieser Sprung in seiner vollen Grösse auf dem Hinwege entstand, so ergeben die Beobachtungen von Nov. 16 die Längendifferenz Königsb.–Berl. $= 28^m24^s10$.

Demnach bleiben nur noch die Beobachtungen der beiden ersten Tage, Oct. 26 und Nov. 15 übrig, gegen die sich nichts Wesentliches einwenden lässt, obgleich auch darin die Unregelmässigkeiten der Chronometer sich bestimmt aussprechen. Es wird aber genügen, hier nur die Resultate der Beobachtungen anzuführen, nämlich die einzelnen, aus den verschiedenen Combinationen der Chronometer, bei verschiedener Beobachtungsart hervorgehenden Werthe der Längendifferenz. Diese waren:

	Chronometer	durch Sign.	durch Coincid.	
Oct. 26	aus $W-E$	28^m24^s02	28^m23^s87	Königsb. Pendel
—	$W-B$	24,01	23,71	
Nov. 15	$W-E$	24,13	24,09	Berliner Pendel
—	$W-B$	24,12	24,39	
—	$W-F$	24,05	24,22	
—	$H-E$	23,86	23,85	
—	$H-B$	23,86	24,15	
—	$H-F$	23,74	23,98	

Am 15ten Nov. wurden die Schläge der Königsb. Uhr in Berlin nicht gehört, weil, wie sich später herausstellte, die nach der Uhr laufenden Drähte nicht genügend von einander isolirt waren, weshalb die Wirkung der Batterie wohl in Königsberg, nicht aber in Bromberg genügend erfolgte. Bei dem Berl. Apparat war sowohl am 15. als 16. Nov. die Theilung des Stromes vermieden, indem die Verbindung des Relais mit dem Erdboden aufgehoben war, während ein Draht die Uhr und das Relais verband. Am 30 Novbr. wurde dagegen mit getheiltem Strome telegraphirt, ohne dass in Königsberg eine Aenderung in der Wirkung des Stromes bemerkbar geworden ist. Uebrigens haben die Versuche jedesmal erheblich mehr Zeit als eine Stunde erfordert, weil namentlich an den drei ersten Tagen theils in der telegraphischen Leitung mehrfache Schwierigkeiten sich einfanden, theils die Verständigung und das Gelingen der Experimente nicht immer gleich nach Wunsch erreicht wurde.

Die astronomischen Zeitbestimmungen wurden in Berlin am *Pistor*'schen Meridiankreise (Beobachter Dr. *Bruhns*), in Königsb. am *Repsold*'schen Merid.-Kr. (Beob. Dr. *Wichmann*) gemacht. Bezeichnet man die persönlichen Gleichungen der Beobachter, welche später noch bestimmt werden sollen, durch b und w, so kann nach dem Vorhergehenden als das Resultat der bisherigen Beobachtungen angesehen werden:

$$\text{Königsb. Zeit} = \text{Berlin. Zeit} + 28^m24^s0 + w - b.$$

M. Wichmann.

Die Anregung zu diesen Versuchen zur Bestimmung der Längendifferenz zwischen Königsberg und Berlin gieng von Herrn Dr. *Wichmann* aus, der auch für die Anordnung derselben die von ihm gemachten Erfahrungen bei einer ähnlichen Operation zwischen Königsberg und Pillau benutzte. Der von ihm verfasste vorstehende Bericht, konnte deshalb keinen kundigeren Händen anvertraut werden, als den seinigen. Die Resultate die hier mitgetheilt sind, stimmen bis auf Kleinigkeiten, die von der verschiedenen Rechnungsform herrühren, mit den von mir erhaltenen überein.

Berlin 1857 Febr. 23. *Encke.*

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1072.

Berliner Refractor-Beobachtungen, von Herrn Dr. *Förster.*

Euterpe (27)

M. Z. Berlin		Planet—✱ Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
1866 Aug. 1	$14^h 14^m 53^s$	− 9′ 24″3	−2′ 11″7	325° 11′ 35″5	+1″2	−15° 49′ 20″7	+5″0	*a*
„ 31	12 30 11	+38 33,5	−3 13,9	318 16 50,2	+1,7	−18 11 9,3	+5,1	*b*

Irene (14)

M. Z. Berlin		Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
Sept. 9	$11^h 31^m 6^s$	−11′ 6″8	+4′ 35″2	332° 41′ 28″1	+0,5	−24° 26′ 36″8	+4″1	*a*
„ 10	12 18 57	−23 16,6	+1 30,8	332 29 18,3	+1,1	−24 29 41,2	+4,0	*a*

Bellona (28)

M. Z. Berlin		Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
Sept. 8	$13^h 20^m 34^s$	+ 5′ 10″9	−7′ 46″1	344° 41′ 32″4	0,3306	−11° 20′ 18″8	0,8795	*a*
„ 9	13 19 12	−54 44,2	+0 44,6	344 30 2,4	0,3459	11 27 22,8	0,8792	*b*
„ 11	12 47 24	−27 45,9	−1 31,8	344 7 28,7	0,2379	11 41 13,8	0,8822	*c*
„ 11	13 40 55	+57 27,8	+2 21,9	344 7 2,0	0,4555	−11 41 29,7	0,8761	*d*
„ 14	12 4 46	+ 7 0,1	−1 7,7	343 33 47,8	0,0358	−12 1 22,5	0,8854	*e*
„ 21	11 44 16	+77 51,8	+2 7,2	342 18 43,9	0,1342	−12 45 24,9	0,8871	*f*
„ 30	12 53 11	−46 59,8	−2 36,9	340 54 4,6	0,5576	−13 33 20,4	0,8740	*g*
Oct. 3	11 38 49	−48 27,6	+5 12,6	340 30 39,8	0,3884	−13 46 20,0	0,8850	*h*
„ 3	12 10 58	+62 28,2	−0 56,3	340 30 30,4	0,4904	−13 46 24,1	0,8799	*i*

Themis (24)

M. Z. Berlin		Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
Sept. 25	$12^h 28^m 44^s$	− 9′ 19″8	−5′ 20″4	22° 35′ 50″3	−0″4	+ 9° 3′ 51″3	+2″5	*a*
„ 25	13 17 15	− 0 40,7	+2 42,8	22 35 34,4	+0,0	+ 9 4 45,7	+2,5	*b*
„ 26	12 55 40	−10 10,3	−0 51,7	22 26 4,9	−0,1	+ 9 1 11,3	+2,5	*b*
Oct. 3	14 37 35	+ 1 56,8	+4 16,2	21 13 23,6	+1,2	+ 8 33 47,8	+2,6	*c*
„ 4	15 2 25	− 9 4,5	+0 3,9	21 2 22,3	+1,3	+ 8 29 35,5	+2,6	*c*
„ 5	14 14 21	−19 38,6	−3 58,0	20 51 48,6	+1,2	+ 8 25 33,8	+2,6	*c*
„ 10	12 6 0	− 6 42,3	+2 27,1	19 57 4,1	+0,2	+ 8 4 40,9	+2,6	*d*
„ 11	10 5 34	−17 6,5	−1 29,0	19 46 40,1	−1,2	+ 8 0 44,8	+2,6	*d*
„ 21	9 14 18	−41 21,5	−0 23,2	17 54 20,6	−1,2	+ 7 17 36,6	+2,7	*e*
„ 24	9 2 39	+38 49,3	+0 19,0	17 21 46,6	−1,2	+ 7 5 0,8	+2,7	*f*

Thalia (23)

M. Z. Berlin		Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
Sept. 30	$14^h 10^m 21^s$	+64′ 48″9	+4′ 56″3	29° 7′ 9,6	+0″7	− 0° 51′ 42″7	+4″0	*a*
Octb. 3	12 56 10	−35 25,5	−1 42,9	28 31 53,1	−0,1	− 1 3 20,4	+4,1	*b*
„ 4	12 40 2	−47 48,4	−5 30,9	28 19 30,2	−0,3	− 1 7 8,4	+4,1	*b*
„ 5	12 14 17	−134 15,1	−3 59,9	28 7 1,1	−0,5	− 1 10 55,3	+4,1	*c*
„ 8	11 55 51	−157 15,7	−4 57,5	27 27 31,5	−0,6	− 1 22 2,0	+4,2	*d*
„ 24	9 48 46	+13 27,7	−0 55,5	23 27 16,0	−1,3	− 2 8 35,3	+4,3	*e*
„ 30	8 31 54	−66 9,0	+2 9,7	22 11 29,1	−1,9	− 2 17 25,8	+4,3	*f*
„ 31	9 13 9	−80 33,1	+1 12,8	21 57 5,0	−1,3	− 2 18 22,7	+4,3	*f*

Lutetia (21)

M. Z. Berlin		Δα	Δδ	α app.	P.	δ app.	P.	Vergl St.
Oct. 4	$13^h 56^m 53^s$	−49′ 9″3	−3′ 1″2	78° 10′ 0″0	−2″1	+21° 19′ 32″9	+3″1	*α*
„ 5	13 13 48	−44 12,8	−2 14,9	78 14 56,2	−2,6	+21 20 19,2	+3,0	*α*
Nov. 18	12 27 53	−48 44,0	+1 8,8	74 2 4,1	−0,6	+21 31 57,5	+3,0	*a*
„ 26	13 24 55	−124 25,2	+1 23,1	71 53 13,5	+1,2	+21 27 48,5	+3,0	*b*
Dec. 2	12 45 8	+74 24,4	+0 13,0	70 12 45,0	+0,9	+21 23 34,2	+3,0	*c*
„ 5	10 9 16	+26 58,8	−2 6,0	69 24 20,0	−1,4	+21 21 15,2	+3,1	*c*
„ 9	10 40 35	−40 0,6	−5 28,0	68 18 21,1	−0,6	+21 17 53,4	+2,9	*c*
„ 10	9 52 7	−19 48,3	+3 7,2	68 2 56,9	−1,2	+21 16 59,0	+3,0	*d*
„ 10	10 19 54	+15 3,5	+3 0,5	68 2 41,4	−0,9	+21 17 3,7	+3,0	*e*
„ 12	9 23 9	−15 41,0	+1 20,2	67 31 57,0	−1,5	+21 15 23,4	+3,0	*c*
„ 12	9 57 33	−51 11,1	+1 28,4	67 31 34,1	−1,2	+21 15 20,2	+3,0	*d*

Mittlere Örter der Vergleichsterne 1856,0.

Euterpe.

Bezeichn.	α	δ	Autoritäten
* a	325°20′13″7	—15°47′19″2	B.Z. 117. Vergl. x
* b	317 37 26,2	—18 8 3,2	A.Z. 256. Vergl. y
* x	324 28 55,7	—15 47 33,9	A.Z. 236. B.Z. 117.
* y	317 32 57,4	—18 3 47,9	A.Z. 256. T. 9865.
a—x	+51 18,2	+0 17,2	Faden-Mikrometer.
b—y	+ 4 30,3	—4 14,9	″ ″

Irene.

Bezeichn.	α	δ	Autoritäten
* u	332°51′40″7	—25°31′23″8	Berl. Merid.-Beob.

Bellona.

Bezeichn.	α	δ	Autoritäten
* a	344°35′32″2	—11°12′49″6	B.Z. 127, 129.
* b	345 23 57,1	—11 28 24,6	B.Z. 129. Vergl. x
* c	344 24 24,9	—11 39 58,9	B.Z. 127, 129.
* d	343 8 44,5	—11 44 8,1	B.Z. 127, 129.
* e	343 25 57,7	—12 0 31,3	B.Z. 129. Vgl. y, z.
* f	341 0 1,9	—12 47 47,8	B.Z. 127, 129, 189.
* g	341 40 14,2	—13 30 58,8	B.Z. 189. Vergl. u
* h	341 18 17,4	—18 51 47,8	R. 10708.
* i	339 27 12,3	—13 45 42,3	B.Z. 189.
* x	346 47 30,0	—11 28 15,1	B.Z. 127, 129.
* y	343 42 32,8	—12 5 2,7	Str. 2780 (Pulk.)
* z	343 44 57,9	—12 2 19,0	B.Z. 127, 129.
* u	340 44 14,8	—13 27 8,4	B.Z. 189.
b—x	—1 23 31,5	—0 0 7,9	Faden-Mikrom.
c—y	— 16 35,7	+ 4 32,1	″ ″
e—z	— 18 57,0	+ 1 47,0	″ ″
g—u	+ 55 55,7	— 3 49,8	″ ″

Themis.

Bezeichn.	α	δ	Autoritäten
* a	22°44′23″4	+ 9° 9′49″3	B.Z. 31, 111.
* b	22 35 28,2	+ 9 1 40,6	B.Z. 111. Vergl. x
* c	21 10 38,3	+ 8 29 8,5	Berl. Mer.-Beob.
* d	20 2 57,0	+ 8 1 50,4	B.Z. 111, Vergl. y
* e	18 34 51,5	+ 7 17 36,1	B.Z. 38.
* f	16 42 6,7	+ 7 4 18,1	B.Z. 111.
* x	22 41 27,7	+ 9 3 2,0	B.Z. 111.
* y	18 50 5,4	+ 7 58 58,8	B.Z. 111.
b—x	— 5 58,1	—1 20,5	Faden-Mikrom.
d—y	+72 51,2	+2 51,1	″ ″

Thalia.

Bez.	α	δ	Autoritäten
* a	28° 1′33″0	— 0°57′ 2″8	Berl. Mer.-Beob.
* b	29 6 30,5	— 1 2 1,3	61 Ceti (siehe unten)
* c	30 20 27,6	— 1 7 19,4	Str. 197 (Pulk.)
* d	30 3 58,0	— 1 17 28,5	B. Mer.-Beob. (s. u.)
* e	23 22 56,8	— 2 8 3,2	B. Mer.-Beob.
* f	23 16 46,1	— 2 19 58,4	BZ. 46, 136; Sant. Vgl. x
* x	21 20 41,2	— 2 28 40,0	B.Z. 186.
f—x	+1 56 9,0	+ 3 43,2	Faden-Mikrom.

Lutetia.

Bez.	α	δ	Autoritäten
* α	78°58′25″8	+21°22′21″5	B.Z. 524 (s. unten)
* a	74 49 46,4	+21 30 34,4	BZ 393, T 1820, Vgl. x, y
* b	73 56 34,9	+21 26 10,6	B.Z. 395, Vergl. z
* c	68 57 15,6	+21 23 4,6	Berl. Mer.-Beob.
* d	68 21 38,8	+21 13 34,9	B.Z. 393, Vergl. u
* e	67 46 31,7	+21 13 46,1	B.Z. 343, Vergl. v
* x	74 47 54,9	+21 29 54,6	B.Z. 393
* y	75 40 22,3	+21 32 23,2	B.Z. 393
* z	73 37 22,6	+21 22 48,0	Greenw. Catal. 1850
* u	69 31 17,6	+21 14 10,1	B.Z. 393
* v	66 55 21,4	+21 14 15,6	B.Z. 343, 393
a—x	+ 1 53,2	+0 36,8	Faden-Mikrom.
a—y	— 50 37,5	—1 48,8	″ ″
b—z	+ 19 12,8	+3 23,8	″ ″
d—u	—1 9 39,0	—0 35,3	″ ″
e—v	+ 51 11,5	—0 29,3	″ ″

Bemerkungen und Zusätze.

Irene. Die in № 1059 der Astron. Nachr. gegebenen Beobachtungen haben durch die genauere Bestimmung des Vergleichsterns folgende Correctionen erleiden müssen:

Δα — 13″7 Δδ — 1″7

Thalia. Der Stern *b* (61 Ceti) wurde genauer discutirt. Der Stern ist in sieben Verzeichnissen enthalten. Aus allen diesen Positionen wurde nach der Methode der kleinsten Quadrate folgender Ort und folgende Eigenbewegung hergeleitet:

1856,0 α) 29° 6′ 30″5 ± 0″9
δ) —1 2 1,3 ± 0,5
Mot. propr. Δα +0″082 ± 0,017
— Δδ —0,109 ± 0,010

Ich gebe hier die Zusammenstellung der einzelnen Positionen, ohne u. mit angebrachter Eigenbewegung:

	α	Red. 1856,0	δ	Red. 1856,0
Br. 1755	29°6′25″3	6′33″6	—1°1′49″7	2′ 0″7
L. 1796	24,5	29,4	1 55,2	2 1,7
P. 1801	21,2	25,7	1 57,1	2 3,1
B. 1822	24,4	27,1	1 55,3	1 59,0
Str. 1830	29,3	30,7	1 58,8	2 1,6
T. 1835	30,1	31,9	1 56,8	1 59,1
S. 1840	31,2	32,5	2 2,2	2 3,9

Die Gewichte sind dabei *Br.* 2, *L.* 1, *P.* 2, *B.* 1, *Str.* 4, *T.* 2, *S.* 2. Die Positionen sind auf *Bessel* reducirt mittelst der früher gegebenen Relationen.

Der Stern *d* zeigt in δ eine nicht unbedeutende Eigenbewegung. Die einzelnen Positionen sind:

		∗ *d* (7ᵐ)	
1796,5	*Lalande*	30° 4′ 5″5	—1° 17′ 8″0
1822,0	*Bessel*	30 4 13,1	—1 17 14,1
1840	*Santini*	30 4 5,9	—1 17 21,2
1856,8	B. Mer.-Beob.	30 3 58,0	—1 17 28,5

Lutetia. Der Stern α aus B. Z. 524 ist in Rectascension um +10ˢ zu verbessern, wie die Vergleichung der spätern Beobachtungen gezeigt hat.

Von den am hiesigen Meridiankreise bestimmten Sternen sind früher beobachtet:

Irene	∗ *a*	in A. Z. 237	Verbesserung	—13″7	—1″7
Themis	∗ *c*	in B. Z. 111	„	+ 1,8	+1,9
Thalia	∗ *a*	in B. Z. 40	„	— 2,6	—9,4
Thalia	∗ *d*	in B. Z. 40, 46	„	—15,0	—14,4
Lutetia	∗ *c*	in B. Z. 393	„	+10,3	+2,1

Vergleichung der Beobachtungen mit vorhandenen genauen Ephemeriden.

R—B.

Euterpe.

Aug. 1	+3′34″9	+1′ 9″9
„ 30	+3 40,1	+0 54,7

Irene.

Sept. 9	+ 0′ 3″4	— 0′ 2″5
„ 10	+ 0 0,4	— 0 0,9

Themis.

Sept. 25	—3′57″8	—1′39″1
„ 25	4 1,6	40,7
„ 26	1,1	40,2
Oct. 3	6,3	46,1
„ 4	6,0	44,6
„ 5	5,5	43,7
„ 10	4,7	43,4
„ 11	4 0,8	45,2
„ 21	3 54,9	44,9
„ 24	—3 56,7	—1 43,7

Thalia.

Sept. 30	— 0′ 3″5	— 0′ 3″9
Oct. 3	— 0 1,6	+ 0 0,2
„ 4	0 0,0	0 0,6
„ 5	— 0 1,9	0,7
„ 8	+ 0 0,7	2,4
„ 24	- 0 4,0	3,3
„ 30	— 0 1,0	2,3
„ 31	+ 0 2,1	— 0 0,0

Lutetia.

Nov. 18	+0′48″3	+ 0′ 5″8
„ 26	44,1	6,5
Dec. 2	44,1	4,3
„ 5	43,3	4,2
„ 9	48,0	5,4
„ 10	46,5	10,9
„ 10	43,8	5,5
„ 12	44,3	7,4
„ 12	+0 44,7	+0 9,4

Ich füge noch bei, dass ich Parthenope, Psyche und Atalante wieder aufgefunden habe. Parthenope stimmt fast vollständig mit Herrn Dr. *Luther*'s Ephemeride, für Psyche bedarf die vorhandene Jahres-Ephemeride des Berliner Jahrbuches einer Correction von +2ᵐ3 und —11′2, für Atalante endlich meine Ephemeride einer Correction von +5ˢ und —0′8. Psyche erschien 10ᵐ2, Atalante 12ᵐ0. —

Berlin 1857 Febr. 18. Dr. *W. Foerster.*

Minimum von *S* Cancri, beobachtet auf der Sternw. zu Olmütz, von Hrn. Observ. *J. F. Julius Schmidt.*

Nachdem ich am 28sten März 1856 das in № 1023 der A. N. mitgetheilte Minimum beobachtet hatte, verflossen 11 Monate, ehe es mir möglich ward, die Lichtänderung dieses merkwürdigen Sternes wieder genauer zu untersuchen. Dies gelang endlich am 23ten Februar 1857. Die Heiterkeit, Ruhe und Durchsichtigkeit der Luft war vollkommen, und in diesem seltenen Zustande ist hier die Atmosphaere mit wenigen Modificationen seit dem 13ten Februar. Mit Hülfe einer schwachen Vergrösserung des 5 füss. Refractors verwandte ich 8 Stunden auf die Beobachtung der Lichtänderung, ohne grössere Pausen eintreten zu lassen. Nach 10ʰ ward der Niederschlag der Luftfeuchtigkeit so gross, dass er starke Eisrinden auf dem Objectiv bildete, die ich aber frühzeitig genug bemerkte, und sie entfernen und verhindern konnte, ehe die Vergleichungen darunter litten. Die Beobachtung begann um 6ʰ30ᵐ und endete um 14ʰ30ᵐ. In dieser Zeit verglich ich *S* Cancri 41 Mal mit dem vorangehenden Sterne *v*, und 41 Mal mit seinem südlichen Nachbar *d*, mit welchen beiden Sternen *S* ein Dreieck bildet. Die genaue Construction der Curven ergab:

Minimum von *S* aus *v*	=	Feb. 23	9ʰ52ᵐ m. Olm. Zt.
„ „ aus *d*	=	„	9 56 „ „
Mittel	=	Febr. 23	9ʰ54ᵐ0.

Diese Zeit kann nur um sehr wenige Minuten unsicher sein, und zeigt, dass die Vorausberechnung *Argelander*'s (A. N. № 1063) das Minimum etwa 1ʰ16ᵐ zu früh gegen meine Beobachtung ansetzte. Am 28sten März 1856 fand ich das Minimum Abends 9ʰ56ᵐ5. Die Zwischenzeit zwischen beiden Beobachtungen beträgt 331ᵗ99825, in welcher 35 Perioden verflossen. Lasse ich die Aenderung der Lichtgleichung zwischen Feb. 23 und März 28 ausser Acht, so finde ich in der angegebenen Zeit die mittlere Dauer der Periode = 9ᵗ11ʰ39ᵐ21ˢ, also 2ᵐ21ˢ grösser, als sie *Argelander* zuletzt angenommen hatte.

Inzwischen gab mir die Beobachtung am 23sten Februar eine Bestätigung meiner in № 1023 ausgesprochenen An-

sicht, dass *S* Cancri um die Zeit seines kleinsten Lichtes Anomalien zeige, die denen von *Algol* sehr ähnlich sind. Die Uebereinstimmung der 4 Curven, aus den beiden Beobachtungsreihen ist eine fast vollkommene.

Schwach angedeutet sind die wellenförmigen Einbiegungen der Lichtcurve vor dem Minimum, sehr stark ausgeprägt dagegen die bedeutende Anomalie nach dem Minimum, vermöge welcher der Stern viel langsamer zu- als abzunehmen scheint.

Die Zeit, wann $S = v$, fand ich
1856 März 28 = $1^h 29^m$ vor dem Minimum
1857 Febr. 22 = 2 44 " " "
1856 März 28 nicht beobachtet.
1857 Febr. 23 = $4^h\ 8^m$ nach dem Minimum.

Die Zeit, wann $S = d$ dagegen,
1856 März 28 = $0^h 49^m$ vor dem Minimum.
1857 Febr. 23 = 1 38 " " "
1856 März 28 nicht beobachtet.
1857 Febr. 23 = $3^h 47^m$ nach dem Minimum.

Das secundäre Maximum nach dem Minimum fand ich
1856 März 28 = $1^h\ 9^m$ später aus *v*
= 0 54 " " *d*
1857 Febr. 23 = 1 20 " " *v*
= 1 16 " " *d*
Mittel aus allen = $1^h 10^m$ nach dem Hauptminimum.

Das zweite Minimum nach dem Maximum ergab sich:
1856 März 28 = $2^h 31^m$ später als *v* } beide unsicher, weil
2 19 " " *d* } die Beob. zu früh endete.
1857 Febr. 23 = 2 6 " " *v*
= 2 19 " " *d*
Mittel aus allen = $2^h 19^m$ nach dem Hauptminimum.

Gegenwärtig ist der Crimson star Leporis stark im Abnehmen, *R* Leonis bereits wieder im Zunehmen begriffen, *R* Hydrae nach seinem letzten Maximum schon an der letzten Gränze der Sichtbarkeit für das unbewaffnete Auge.

Olmütz 1857 Febr. 26. *J. F. Julius Schmidt.*

Notiz über Nebelflecke, von Herrn Dr. *Winnecke.*

Im Juli 1854 fand Herr *Auwers* in Göttingen mit einem Fraunhoferschen Fernrohre von 29 Linien Oeffnung einen Nebelfleck im Drachen, der sich in den Verzeichnissen der beiden *Herschel* nicht findet. Nach mehrfachen vergeblichen Versuchen denselben im Berliner Refractor zu sehen, fand ich ihn endlich, aber beträchtlich entfernt vom damals nur geschätzten Orte am 1sten April 1856. Einige Vergleichungen am Fadenmicrometer bei 94facher Vergrösserung mit einem Sterne 8^m9 aus *Argelander*'s nördlichen Zonen (Zone 124, № 114 und Zone 132 № 37) gaben $\Delta\alpha = -45^s50$ $\Delta\delta = +27''9$, woraus folgt

$$1856{,}0 \quad \alpha = 17^h 50^m 56^s 7 \quad \delta = +70^\circ 10' 52''$$

Es ist ein schönes Object; hell, sehr allmählig heller in der Mitte und ausserordentlich gedehnt von nördlich vorgehend nach südlich folgend, 3—4' lang, 50" breit. Den Positionswinkel der grossen Axe ergaben drei Einstellungen mit guter Uebereinstimmung zu 308°8.

Einen andern in den genannten Verzeichnissen nicht enthaltenen Nebelfleck sah ich im März 1855 bei Gelegenheit einer Beobachtung des Doppelnebels H. II. 28, 29. Er ist bedeutend schwächer als die beiden Componenten desselben, rund und etwas heller in der Mitte. Vergleichungen mit γ Leonis an zwei verschiedenen Tagen gaben mir für den mittleren Ort:

$$1856{,}0 \quad \alpha = 10^h 14^m 41^s 9 \quad \delta = +20^\circ 36' 34''$$

Im Juli 1854 fand ich mit dem Kometensucher im Sobieski'schen Schilde einen schwachen Nebelfleck. Im Berliner Refractor erscheint er als grober Sternhaufen; doch dürfte der Ort desselben seines für schwächere Fernröhre kometenartigen Aussehens halber Interesse haben. Es ergab sich:

$$1856{,}0 \quad \alpha = 18^h 43^m 5^s \quad \delta = -5^\circ 21' 5.$$

Es sind zuweilen Nebel als bisher noch nicht beobachtete angezeigt, die nichtsdestoweniger im Cataloge des ältern *Herschel* sich finden, was weniger beachtet zu sein scheint, da hie und da nicht *Herschel* als Entdecker dieser Nebelflecke aufgeführt wird. Ich werde einige hierher gehörige Fälle erwähnen.

In № 383 der Astr. Nachr. zeigt *Bianchi* zwei Nebelflecke an, die er zufälligst mittelst des Meridiankreises gesehen hat. Der erste ist identisch mit *H.* IV, 50. *Bianchi*'s Meridianbeobachtung vom 11. Juni 1839 auf 1830,0 gebracht giebt:

$$1830{,}0 \quad \alpha = 16^h 42^m 12^s 9 \quad \delta = +47^\circ 50' 3''$$

und *Herschel*'s Ort von IV, 50 ist:

$$1830{,}0 \quad \alpha = 16^h 42^m 4^s 4 \quad \delta = +47^\circ 53' 56''.$$

Die Beschreibung *Bianchi*'s stimmt mit *Herschel*'s Angaben wenig. *Herschel* nennt ihn hell, ganz gleichförmig hell, mit sehr zartem auflöslichen Rande, während *Bianchi* von einem Kerne (noyau ou espèce d'étoile centrale) und allmählich

von Centrum nach Rand schwächer werdenden Lichte spricht. Die Erscheinung des Nebels im hiesigen Heliometer von 6 Zoll Oeffnung schliesst sich mehr der Beschreibung von *Herschel* an, obgleich der Rand doch vielleicht schwächer als die mittlere Scheibe erscheint. Dieser Nebel ist auch von *Argelander* in den nördlichen Zonen und von *d'Arrest* in seinen „Beobachtungen von Nebelflecken und Sternhaufen" bestimmt. Die Beschreibung *d'Arrest's* ist im Einklange mit der Erscheinung des Objectes im Heliometer. Der Ort nach den Zonen ist folgender:

$$1830{,}0 \quad \alpha = 16^h 42^m 14^s 67 \quad \delta = +47^\circ 50' 2''3$$

Also in Rectascension nicht unbeträchtlich von *Bianchi's* Angabe verschieden. Nahe dem Nebel gehen zwei Sterne 8^m voraus, deren Differenz gegen den Nebel nach *Argelander* folgende ist:

$$\text{Nebel} - *a \quad \Delta\alpha = +37^s41 \quad \Delta\delta = -1'\,1''6$$
$$\text{Nebel} - *b \quad \Delta\alpha = +30{,}12 \quad \Delta\delta = +4'\,34''7$$

D'Arrest findet 1856,5:

$$\text{Nebel} - *a \quad \Delta\alpha = +35^s41 \quad \Delta\delta = -1'\,1''0 \quad \text{2 Beob.}$$

und vier Einstellungen des Sternes *b* in die Mitte des Nebelflecks am Heliometer gaben mir:

$$\text{Distanz} = 395''2 \quad \text{Positionswinkel} = 46^\circ 2'$$

woraus folgt:

$$\text{Nebel} - *b \quad \Delta\alpha = +28^s21 \quad \Delta\rho = +4'\,34''4$$

Es scheint hienach, dass die *Argelander*'sche Rectascension um 2 Zeitsecunden zu klein ist. Die Originalbeobachtungen die Herr Professor *Argelander* auf meine Bitte nachgesehen hat, bestätigen die Richtigkeit der in den Zonen gegebenen Zahlen und scheinen keine andere Interpretation zu gestatten.

Der zweite von *Bianchi* am 16ten Juni 1838 wahrgenommene Nebelfleck ist H. IV. 37 und kommt, wie *Kaiser* A.N. № 391 erwähnt, auch in der Histoire céleste als Fixstern vor. Die drei Beobachtungen geben auf 1830,0 gebracht:

	α	δ
H. IV. 37	$17^h 68^m 45^s 2$	$+66^\circ 39' 15''$
Lalande 38303	17 58 36,6	+66 33 20
Bianchi	17 57 34,5	+66 38 16

Herschel's Beobachtung bestätigt also die von *Kaiser* in der gedachten Nummer angezeigte Correction der *Bianchi*'schen Rectascension von einer Zeitminute. Auch hier habe ich mich überzeugt, dass die nach Anbringung der Correction übrig bleibende Differenz in Rectascension zwischen *Bianchi* und *Lalande* nicht einer Eigenbewegung des Nebels zuzuschreiben ist. *Lalande* findet die Differenz in Rectascension zwischen dem Nebel und einem 12' südlich vorangehenden Sterne $5^m 41^s 84$ (für 1857,0), während einige Durchgänge am Kreismicrometer des 5 füss. Refractors der hiesigen Sternwarte mir diese Differenz zu $5^m 41^s 67$ ergaben, also sehr nahe übereinstimmend. In der Beschreibung dieses merkwürdigen planetarischen Nebelflecks von der Helligkeit eines Sternes achter Grösse stimmen *Herschel* und *Bianchi* überein.

Im Berliner astronomischen Jahrbuche für 1827, S. 135, führt *Harding* mehre von ihm wahrgenommene Nebelflecken u. Sternhaufen auf. Es sind folgende, deren Position (nach der runden Zahl der Minuten zu urtheilen, wenig genau) sich wahrscheinlich auf das Aequin. von 1800 beziehen wird:

	AR	Decl.
1	117°30'	−10° 5'
2	245 25	−12 35
3	262 5	− 3 15
4	334 30	−21 45
5	106 35	+14 12
6	301 20	+25 40
7	293 40	+39 53
8	299 20	+43 45

Sie scheinen der Reihe nach identisch zu sein mit den Nebeln:

			AR 1830,0	Decl. 1830,0
1	=	*H.* VI, 37	$7^h 52^m 2^s$	−10°12
2	=	*H.* VI, 40	16 22 58	−12 40
3	=	*Messier* 14	17 28 42	− 3 8
5	=	*H.* VI, 6	7 5 40	+14 4
6	=	*H.* VIII, 20	20 4 28	+25 57
7	=	*h.* Nova	19 35 23	+39 48
8	=	*H.* VII, 59	19 58 21	+43 40

Der Nebel 4 kommt im Verzeichniss der beiden *Herschel* nicht vor. Es ist im Kometensucher eine sehr grosse, jedoch leicht sichtbare Nebelmasse zwischen mehren Sternen. Ich bemerke noch, dass die Oerter der Nebelflecke in der letzten Zusammenstellung aus *W. Herschel's* Beobachtungen von Herrn *A. Auwers* berechnet sind, der sich seit einiger Zeit mit Catalogisirung des in ziemlich unzugänglicher Form vorliegenden Materials der *Herschel*'schen Durchmusterungen des Himmels beschäftigt und die Arbeit jetzt nahe vollendet hat.

Bonn 1857 Febr. 28. *A. Winnecke.*

Doppelsternmessungen von Herrn Prof. *Secchi*, mitgetheilt von Herrn Dr. *Winnecke*.

ω Leonis

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1855,288	0° ±	obl.	1	
1856,153	356,50	0,33	4	disci bene formati, vix sejuncti.
— ,167	359,20	0,36	4	non bene cernitur.
— ,186	4,17	0,4	4	bene visae tantum per intervalla
— ,386	357,65	0,45	5	aër favet, bene sejunctae

γ Coronae

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1856,403	289,91	0,5	5	aëre diffuso, sejunctae tamen
— ,406	292,43	0,41	5	
— ,419	299,15	0,45	5	exigua vix emergit a majore
— ,660	283,87	0,50	5	
— ,663	289,39	0,44	5	
— ,663	289,32	0,44	5	adhibita ampl. 1500
— ,755	291,30	0,4	4	vix sejunctae, aër non favet
— ,760	284,67	....	3	aëre incerto.

ζ Librae *A* & *B*.

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1856,381	255,41	0,35	3	oblonga: aëre mediocri.
— ,389	265,67	0,4	4	ovalis restricta.
— ,400	253,71	0,4	5	ovalis: axes :: 1 : 1¾
— ,419	250,75	0,31	4	cuneus
— ,455	236,05	0,4	5	oblonga; diam :: 2:3, difficilis
— ,531	244,00	0,40	5	interdum sejunctae apparent
— ,553	248,28	0,3	5	
— ,559	242,17	....	4	difficilis, parvi ponderis
— ,605	249,82	0,3	5	6ª major flava; 7ª minor egregie alba
— ,605	257,04	....	5	observante *P. Rosa*

δ Cygni

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1856,616	4,03	1,362	5	aëre optimo
— ,616	....	1,279	5	ampl. 1500
— ,627	4,00	1,366	5	3ª: 7ª
— ,681	5,60	1,198	5	
— ,974	3,25	1,180	5	

η Coronae

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1856,400	331,88	0,5	5	magis sejunctae quam ζ Librae
— ,403	343,83	0,46	5	
— ,406	343,13	0,45	5	distantia centrorum = filo
— ,660	343,77	0,45	5	
— ,755	346,88	0,50	5	aëre mediocris
— ,758	346,77	0,50	4	aëre incerto et diffuso
— ,760	344,2	....	3	aëre agitato

ζ Cancri *A*, *B*

epocha	pos.	dist.	num. obs.	
1856,153	307,2	0,8799	5	aëre bono
— ,345	307,2	0,6595	5	aëre bono

Schreiben des Herrn Dr. *Förster* an den Herausgeber.

Beifolgend erlaube ich mir, Ihnen Elemente und eine Ephemeride des Cometen zu übersenden.

Die Elemente beruhen auf den Örtern Leipzig Febr. 23
Berlin Febr. 26
Berlin März 10

und stellen den mittleren Ort recht gut dar:

Elemente

T = März 21,37547
π = 75° 11′ 26″5
Ω = 313 24 35,8
i = 88 2 5,2
$\log q$ = 9,886610
Mot. direct.

Für den mittleren Ort, dem ich mich durch Versuche genähert, wird:

R — B
$\Delta\lambda$ — 0″6
$\Delta\beta$ + 1″3

Ephemeride des Cometen für 12ʰ m. Z. Berl.

1857	α	δ	log Δ
März 13	22ʰ 55ᵐ 41ˢ	+38° 36′ 5	0,0595
14	23 3 52	39 32,8	
15	12 30	40 27,2	
16	21 36	41 19,5	
17	31 13	42 9,5	0,0352
18	41 22	42 56,7	
19	23 52 1	43 40,3	
20	0 3 9	44 20,0	
21	14 48	44 55,5	0,0155
22	26 53	45 26,2	
23	39 23	45 51,8	
24	0 52 15	46 12,0	
25	1 5 25	46 26,4	0,0023
26	18 47	46 34,4	
27	32 16	46 35,8	
28	45 46	46 30,1	
29	1 59 12	46 16,7	9,9973

Berlin 1857 März 14. Dr. *W. Förster.*

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *Galle* an den Herausgeber.

Den Cometen habe ich der anhaltenden Trübung wegen bis jetzt nur einmal beobachten können. Aus 20 Durchgängen am Kreismikrometer des $4\frac{1}{2}$ ff. Fraunh. fand ich

1857	m. Br. Zt.	☄ AR	☄ Decl.
März 3	16h 38m 51s	329° 15′ 56″4	+29° 28′ 39″0 *)

durch Vergleichung mit 2 Lalande'schen Sternen 7ter Grösse № 43047, 43048 und 43051, deren erster 2 mal beobachtet ist. Wahrscheinlich ist dies auch mit dem zweiten der Fall, da die betreffende Stelle der Hist. cél. einen Druckfehler zu enthalten scheint, dessen etwanige Berichtigung eine nochmalige Vergleichung mit dem Himmel erfordert.

Aus dieser Beobachtung von März 3 in Verbindung mit Febr. 22 (Leipzig) u. Febr. 25 (Altona) ergiebt sich folgende Bahn:

T März 18,1681 m. Z. Berlin
$\log q$ 9,847134
π 192° 34′ 1″8 } m. Aequ.
☊ 318 44 25,5 } März 0
i 89 5 19,9
Bew. rückl.

wobei ich jedoch die Grösse M bei der *Olbers*'schen Methode nicht verbessert habe, da die erste Leipziger Beobachtung nur eine angenäherte Angabe zu sein scheint. Als Fehler der mittleren Beobachtung bleibt

$$\Delta l = +19''9 \qquad \Delta b = -7''7.$$

Breslau 1857 März 12. **J. G. Galle.**

*) wahrscheinlich ist die AR um —15″ zu corrigiren.

Beobachtungen des neuen Cometen:

1) auf der Leipziger Sternwarte von Herrn Prof. *d'Arrest*.

mittlere Zeit Leipzig		α ☄	δ ☄
1857 Febr. 23	16h 21m 17s	321° 23′ 38″4	+22° 47′ 39″3
23	17 1 46	321 24 39,1	22 48 58,2
24	16 45 12	322 12 34,7	23 34 35,0
26	16 50 22,5	323 56 25,6	25 10 21,4

2) auf der Berl. Sternwarte von Hrn. Dr. *Bruhns*.

1857	m. Berl. Zt.	α ☄	δ ☄
Febr. 26	17h 31m 13s4	21h 35m 51s29	+25° 12′ 36″2
März 10	16 23 54,8	22 35 2,39	35 59 34,5

3) auf der Hamburger Sternw., von Hrn. *G. Rümker*.

1857	m. Z. Hamb.	α ☄	δ ☄	
Feb. 25	16h 53m 7s	323° 3′ 52″8		6 Vergl.
25	16 59 4		+24° 23′ 29″4	

4) auf der Bonner Sternwarte, von Herrn Dr. *Winnecke*, am Heliometer.

1857	m. Z. i Bonn	α ☄	δ ☄	Einstell.
März 2	16h 20m 12s	327° 54′ 4″7	+28° 35′ 22″4	8
2	16 38 44	327 55 19,9	+28 36 19,3	6
3	16 11 47	329 1 15,0	+29 28 41,6	10

Scheinbare Positionen der Vergleichsterne

			α	δ
März 2	Lal. 42849	7m	327° 45′ 55″9	+28° 37′ 52″7
3	B.Z. 326,327	7.8	329 14 28,6	+29 20 43,1

Herr Dr. *Winnecke* fügt noch hinzu: Der Komet ist sehr hell, so dass bei den Beobachtungen 150 fache Vergrösserung mit Vortheil zu gebrauchen war. Der Kern, den er bei schwächerer Vergrösserung zu haben scheint, löst sich bei dieser in verdichtete Nebelmaterie auf. Einen Schweif habe ich mit Sicherheit nicht erkannt, jedoch am 3ten März eine schwache Verlängerung der Coma in der Richtung zur Sonne wahrgenommen.

Vermischte Nachrichten.

Herr Dr. *Förster* hat am 25sten Februar Polyhymnia aufgefunden und giebt nach einer vorläufigen Beobachtung die Correction der Ephemeride des Herrn *Pape* (№ 1068) an:

$$\Delta\alpha \ +4^s0 \qquad \Delta\delta \ -0'2.$$

Der Planet ist noch schwächer als in der vorigen Opposition und im Berliner Refractor nur mit der äussersten Mühe zu beobachten. Die Helligkeit ist danach also wohl geringer als die eines Sternes 13. Grösse.

Herr Dr. *Gould* schreibt mir, dass zur Dotation des *Dudley*-Observatory noch \$ 10000 von Bürgern New-York's dargebracht sind, so dass das Capital bereits auf \$ 80000 gebracht ist.

Durch die Freigebigkeit eines Kaufmannes zu Albany, Herrn *John F. Rathbone*, ist die Schwedische Rechnen- und Tabulations-Maschine von *Scheutz* in Stockholm an das *Dudley*-Observatory geschenkt worden.

Das Königlich Sächsische Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts hat den Bau einer neuen Sternwarte in Leipzig angeordnet und vorläufig für dieselbe einen 7-zölligen Refractor von 10 Fuss Focaldistanz (von *Merz*) bewilligt. Diese Nachricht muss um so mehr eine lebhafte Freude erregen, als von der Leipziger Sternwarte, ungeachtet ihres bisherigen höchst mangelhaften Zustandes, dennoch Arbeiten hervorgegangen sind, durch welche die Wissenschaft gefördert wurde. ***P.***

Elemente II und Ephemeride des neuen Cometen, berechnet von Herrn *Pape*.

Aus den Beobachtungen Leipzig Febr. 23, Bonn März 3 und folgender hiesigen Beobachtung:

Altona März 13 $7^h52^m8^s$ α☌ $343°34'52''8$ δ☌ $+38°29'40''5$

welche von Herrn Professor *Peters* angestellt ist, habe ich neue Elemente für den *d'Arrest*'schen Cometen abgeleitet:

$$T = \text{März } 21{,}39349 \text{ m. Berl. Zt.}$$

$$\left.\begin{aligned}\pi &= 74°49'11''4\\ \Omega &= 313\ 12\ 58{,}2\end{aligned}\right\}\text{m. Aeq. } 1857{,}0$$

$$i = 87\ 57\ 6{,}7$$

$$\log q = 9{,}887693$$

Bewegung direct.

Darstellung der mittleren Beobachtung (R—B)

$$\Delta\lambda = 0''0 \qquad \Delta\beta = +3''3$$

Sämmtliche kleinen Correctionen sind berücksichtigt. Nachfolgende Ephemeride, die hoffentlich dem Laufe des Cometen sich hinreichend nahe anschliessen wird, habe ich aus diesen Elementen abgeleitet.

Ephemeride für 12^h m. Berl. Zt.

1857	α☌	δ☌	log Δ	Lichtst. Feb. 23=1
März 17	$23^h31^m8^s$	$+42°9'$	0,0367	2,70
18	23 41 8	42 57		
19	23 51 44	43 41		
März 20	$0^h2^m52^s$	$+44°20'$		
21	0 14 32	44 56	0,0172	2,99
22	0 26 40	45 26		
23	0 39 9	45 52		
24	0 51 56	46 13		
25	1 5 0	46 28	0,0042	3,14
26	1 18 16	46 37		
27	1 31 40	46 39		
28	1 45 6	46 34		
29	1 58 30	46 21	9,9992	3,11
30	2 11 46	46 2		
31	2 24 48	45 37		
April 1	2 37 32	45 6		
2	2 49 56	44 31	0,0026	2,92
3	3 1 56	43 50		
4	3 13 26	43 5		
5	3 24 24	42 15		
6	5 34 52	41 22	0,0140	2,60
7	3 44 52	40 27		
8	3 54 20	39 29		
9	4 3 20	38 29		
10	4 11 54	37 28	0,0317	2,23
11	4 20 0	36 26		
12	4 27 40	35 25		
13	4 34 56	34 23		
14	4 41 48	33 20	0,0543	1,86

Altona 1857 März 15. ***C. F. Pape.***

Inhalt.

Altona 1857. März 17.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1073.

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

VIII.

ζ Geminorum.

Im Frühjahr 1843 ward ich zuerst auf die Lichtvariationen eines der 3 Sterne δ, λ, ζ Geminorum aufmerksam, ohne damals noch auch im Jahre 1844 zu ermitteln, welcher der Veränderliche sei. Als solcher ergab sich ζ bei Gelegenheit einer im Herbste 1847 begonnenen Abschrift meiner frühern Beobachtungen. Der Stern ward nun von *Argelander*, *Heis* und mir genauer untersucht, und die Periode von Ersterem berechnet. Die Resultate meiner Beobachtungen über diesen schwach veränderlichen Stern sind die folgenden, wobei ich aber nur die wirklich guten und überdies die einigermaassen sicheren berücksichtigt habe. Einige der von *Argelander* in № 651 der Astr. Nchr. benutzten Beobachtungen habe ich ausgeschlossen.

1. Maxima.

Jahr	Monat	Tag	Stunde					
1844	April	1	0h	unsicher	aus	ζ	und	ν
	„	10	18	ziemlich	„	ζ	„	ν
	„	10	6	unsicher	„	ζ	„	ν
	Mai	1	0	ziemlich	„	ζ	„	ν
1845	Febr.	9	12	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	10	0	„	„	ζ	„	λ
	„	28	18	„	„	ζ	„	δ
	„	28	20	ziemlich	„	ζ	„	λ
	März	10	6	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	12	0	„	„	ζ	„	λ
	April	1	18	gut	„	ζ	„	δ
	„	1	12	„	„	ζ	„	λ
	„	21	12	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	21	12	„	„	ζ	„	λ
1847	Dec.	11	18	„	„	ζ	„	ν
	„	11	20	„	„	ζ	„	λ
	„	11	22	gut	„	ζ	„	δ
1848	Jan.	10	12	unsicher	„	ζ	„	κ
	„	21	12	ziemlich	„	ζ	„	κ
	„	30	16	„	„	ζ	„	ν
	„	31	0	gut	„	ζ	„	δ
	März	1	0	„	„	ζ	„	ν
	„	1	18	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	11	6	gut	„	ζ	„	ν
1848	März	10	20h	gut	aus	ζ	und	δ
	„	21	18	„	„	ζ	„	ν
	„	22	6	„	„	ζ	„	δ
	April	1	0	„	„	ζ	„	ν
	„	1	15	„	„	ζ	„	δ
	„	10	22	„	„	ζ	„	ν
	„	11	10	„	„	ζ	„	δ
	Dec.	21	6	ziemlich	„	ζ	„	ν
	„	21	10	gut	„	ζ	„	λ
1849	Jan.	1	15	„	„	ζ	„	λ
	„	1	12	„	„	ζ	„	δ
	„	12	0	unsicher	„	ζ	„	λ
	„	31	0	gut	„	ζ	„	λ
	März	1	18	„	„	ζ	„	λ
	„	10	15	„	„	ζ	„	λ
	„	21	22	„	„	ζ	„	λ
	April	1	18	„	„	ζ	„	λ
	„	11	2	„	„	ζ	„	λ
1850	März	2	0	ziemlich	„	ζ	„	κ
	„	2	12	„	„	ζ	„	λ
	„	2	12	„	„	ζ	„	δ
1855	Jan.	3	6	gut	„	ζ	„	δ
	„	3	4	„	„	ζ	„	λ
	„	2	20	„	„	ζ	„	ν
	März	14	18	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	15	10	„	„	ζ	„	λ
	„	15	2	„	„	ζ	„	ν
	April	13	21	gut	„	ζ	„	δ
	„	13	20	„	„	ζ	„	λ
	„	13	0	„	„	ζ	„	ν
	„	25	12	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	25	12	„	„	ζ	„	λ
	„	26	0	ziemlich	„	ζ	„	ν

2. Minima.

Jahr	Monat	Tag	Stunde					
1844	April	6	0h	gut	aus	ζ	und	ν
	„	16	0	ziemlich	„	ζ	„	ν
	„	26	0	unsicher	„	ζ	„	ν
1845	Febr.	5	6	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	25	12	unsicher	„	ζ	„	δ

1845	März	5	12^h	unsicher	aus	ζ	und	δ
	„	5	18	ziemlich	„	ζ	„	λ
	„	27	0	unsicher	„	ζ	„	δ
	April	6	0	„	„	ζ	„	δ
	„	6	0	ziemlich	„	ζ	„	λ
	„	17	12	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	17	6	„	„	ζ	„	λ
1847	Dec.	7	12	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	7	18	unsicher	„	ζ	„	ν
	„	7	6	„	„	ζ	„	λ
	„	16	12	„	„	ζ	„	λ
	„	16	12	„	„	ζ	„	δ
1848	Jan.	5	13	ziemlich	„	ζ	„	ν
	„	5	12	unsicher	„	ζ	„	κ
	„	26	12	gut	„	ζ	„	δ
	„	27	18	unsicher	„	ζ	„	ν
	Febr.	5	12	„	„	ζ	„	δ
	„	24	6	„	„	ζ	„	ν
	„	25	0	ziemlich	„	ζ	„	δ
	März	5	12	„	„	ζ	„	δ
	„	5	22	gut	„	ζ	„	ν
	„	17	0	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	26	6	gut	„	ζ	„	ν
	„	26	18	„	„	ζ	„	δ
	April	5	14	ziemlich	„	ζ	„	ν
	„	6	10	gut	„	ζ	„	δ
	„	16	0	ziemlich	„	ζ	„	δ
	Oct.	26	12	„	„	ζ	„	ν
1849	Jan.	5	12	gut	„	ζ	„	λ
	„	25	18	ziemlich	„	ζ	„	λ
	Feb.	4	20	unsicher	„	ζ	„	λ
	„	25	0	„	„	ζ	„	λ
	März	6	6	gut	„	ζ	„	λ
	„	15	22	„	„	ζ	„	λ
	„	27	0	„	„	ζ	„	λ
	April	7	6	„	„	ζ	„	λ
	„	17	0	unsicher	„	ζ	„	λ
	„	17	10	ziemlich	„	ζ	„	δ
1850	Febr.	5	12	„	„	ζ	„	κ
	„	5	7	unsicher	„	ζ	„	λ
	„	5	6	ziemlich	„	ζ	„	δ
	„	26	6	„	„	ζ	„	δ
	März	6	15	ziemlich	„	ζ	„	λ
	„	7	0	„	„	ζ	„	κ
	„	6	18	„	„	ζ	„	δ
1851	Jan.	6	12	gut	„	ζ	„	ν
	„	6	12	„	„	ζ	„	λ
	„	6	12	ziemlich	„	ζ	„	κ
1851	Febr.	6	18^h	ziemlich	aus	ζ	und	λ
	„	5	6	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	17	3	ziemlich	„	ζ	„	κ
1853	Jan.	6	15	„	„	ζ	„	λ
	„	6	20	„	„	ζ	„	δ
	März	28	0	unsicher	„	ζ	„	δ
	„	28	6	„	„	ζ	„	λ
1855	„	21	6	„	„	ζ	„	δ
	„	20	12	ziemlich	„	ζ	„	λ
	„	20	12	unsicher	„	ζ	„	ν
	April	8	20	gut	„	ζ	„	δ
	„	9	0	„	„	ζ	„	λ
	„	8	12	„	„	ζ	„	ν
	„	19	12	„	„	ζ	„	δ
	„	19	12	„	„	ζ	„	λ
	„	19	14	„	„	ζ	„	ν

Indem ich die aus den Vergleichungen mit δ, λ und ν ermittelten Zeiten der Minima und Maxima vereinigte, und den Umständen angemessene Gewichte anwandte, kam ich zu folgenden Mittelwerthen der Epochen beider Extreme der Helligkeit, denen ich den Ort der Beobachtung beisetze, falls die Genauigkeit der Angaben gross genug sein sollte, um die Reduction aller Zeiten auf einen und denselben Meridian nöthig erscheinen zu lassen.

I. Mittlere Maxima.

1844	April	1	0^h	Gew. = 1	Beob.	zu Hamburg.
	„	10	18	„ 2	„	„
	„	20	6	„ 1	„	„
	Mai	1	0	„ 2	„	„
1845	Febr.	9	18	„ 2	„	„
	„	28	19	„ 3	„	„
	März	11	3	„ 1	„	„
	April	1	15	„ 5	„	„
	„	21	12	„ 3	„	Bilk.
1847	Dec.	11	20	„ 4	„	Bonn
1848	Jan.	10	12	„ 1	„	„
	„	21	12	„ 2	„	„
	„	30	21	„ 4	„	„
	März	1	6	„ 4	„	„
	„	11	1	„ 4	„	„
	„	22	0	„ 4	„	„
	April	1	7	„ 4	„	„
	„	11	4	„ 4	„	„
	„	30	18	„ 2	„	„
	Dec.	21	8	„ 8	„	„
1849	Jan.	1	13	„ 4	„	„
	„	12	0	„ 3	„	„
	„	31	0	„ 3	„	„

1849 März 1	18^h	Gew. = 3	Beob. zu Bonn	
⸗ 10	15	⸗ 3	⸗	⸗
⸗ 21	22	⸗ 3	⸗	⸗
April 1	18	⸗ 3	⸗	Hamburg.

(Einige Angaben, welche nur erkennen lassen, dass ζ heller als δ oder λ, also gewiss im Maximo war, habe ich ihrer Unsicherheit wegen nicht mit aufgenommen. In solcher Helligkeit sah ich ζ in den folgenden Nächten zu Hamburg:

1843 ζ heller als δ
April 16.
Sept. 23.
Nov. 12?
Dec. 1 ?)

1849 April 11	2^h	Gew. = 3	Beob. zu	Hamburg.
1850 März 2	8	⸗ 4	⸗	Bonn
1855 Jan. 3	2	⸗ 5	⸗	Olmütz
März 15	2	⸗ 5	⸗	Rom
April 13	14	⸗ 5	⸗	Neapel
⸗ 25	18	⸗ 3	⸗	Neapel

II. Mittlere Minima.

1844 April 6	0^h	Gew. = 3	Beob. zu	Hamburg.
⸗ 16	0	⸗ 2	⸗	⸗
⸗ 26	0	⸗ 1	⸗	⸗
1845 Febr. 5	6	⸗ 2	⸗	⸗
⸗ 25	12	⸗ 1	⸗	⸗
März 5	16	⸗ 3	⸗	⸗
⸗ 27	0	⸗ 1	⸗	⸗
April 6	0	⸗ 2	⸗	⸗
⸗ 17	9	⸗ 2	⸗	Bilk.
1847 Dec. 7	12	⸗ 4	⸗	Bonn.
⸗ 16	12	⸗ 2	⸗	⸗
1848 Jan. 5	13	⸗ 2	⸗	⸗
⸗ 26	22	⸗ 2	⸗	⸗
Febr. 5	12	⸗ 1	⸗	⸗
⸗ 24	15	⸗ 2	⸗	⸗
März 5	19	⸗ 4	⸗	⸗
⸗ 17	0	⸗ 1	⸗	⸗
⸗ 26	12	⸗ 4	⸗	⸗
April 6	3	⸗ 4	⸗	⸗
⸗ 16	0	⸗ 2	⸗	⸗
Oct. 26	12	⸗ 2	⸗	⸗
1849 Jan. 5	3	⸗ 3	⸗	⸗
⸗ 25	18	⸗ 2	⸗	⸗
Febr. 4	20	⸗ 1	⸗	⸗
1849 Febr. 25	0^h	Gew. = 0	Beob. zu	Bonn
März 6	6	⸗ 3	⸗	⸗
⸗ 15	22	⸗ 3	⸗	⸗
⸗ 27	0	⸗ 3	⸗	⸗
April 7	6	⸗ 3	⸗	Berlin
⸗ 17	7	⸗ 3	⸗	Eutin
1850 Febr. 5	9	⸗ 3	⸗	Bonn
⸗ 26	6	⸗ 2	⸗	⸗
März 6	18	⸗ 4	⸗	⸗
1851 Jan. 6	12	⸗ 4	⸗	⸗
Febr. 6	0	⸗ 2	⸗	⸗
⸗ 17	3	⸗ 2	⸗	⸗
1853 Jan. 6	17	⸗ 3	⸗	⸗
März 28	3	⸗ 2	⸗	⸗
1855 März 20	17	⸗ 3	⸗	Rom
April 8	19	⸗ 6	⸗	Neapel
⸗ 19	13	⸗ 6	⸗	⸗

Im Ganzen habe ich in 13 Jahren den Stern ζ Geminorum 1254 Mal mit δ, λ, ν u. $\varkappa$ Gem. verglichen. Aus der folgenden Zusammenstellung wird man die Vertheilung der Beobachtungen ersehen, so wie den Grund, wesshalb im Ganzen nur wenige Minima und Maxima abgeleitet werden konnten.

Vergleich. von	ζ u. δ	ζ u. λ	ζ u. ν	ζ u. $\varkappa$
1843 =	11	6	0	0
1844	10	1	51	3
1845	72	62	0	0
1846	18	11	11	6
1847	12	12	11	2
1848	87	97	93	32
1849	47	46	44	40
1850	34	33	34	28
1851	15	15	14	15
1852	5	7	7	0
1853	30	30	30	0
1854	5	5	5	0
1855	53	51	53	0
Summe =	399	376	353	126

Farben.

	ζ	ν	λ	$\varkappa$	δ
1844	gelb	gelb	weissgelb	—	gelb
1845	gelb	—	weissgelb	gelbroth	weissgelb
1851	rothgelb	weiss	weissgelb	gelbroth	gelb
1853	gelb	—	—	—	—
1856	stark gelb	weiss	weissgelb	gelb	weissgelb.

Olmütz 1856 Dec. 24. *J. F. Julius Schmidt.*

Neue Bestimmung zweier Cometen-Bahnen, von Herrn *George Rümker.*

Bei der Menge von Asteroiden-Entdeckungen der letzten 10 Jahre, und der dadurch veranlassten Beschäftigung so vieler rechnenden Kräfte mit der Bestimmung u. Verbesserung ihrer Ephemeriden und Bahnen, hat man, vielleicht in der ersten Zeit die damals erschienenen Cometen weniger beachtet gelassen. In mehreren Fällen sind die bis jetzt bekannten Elemente nur aus einer geringen Zahl zu Grunde gelegter Beobachtungen abgeleitet, obgleich sich die Erscheinung über einen grossen Zeitraum erstreckte; so zum Beispiel wenn ich nicht irre sind bei dem grossen Cometen *Willmot* 1844, und den beiden elliptischen Cometen *Brorsen* 1847 u. *Westphal* 1852, und dem hellen Cometen *Klinkerfues* 1853, von dem Herr *Maclear* am Cap eine schöne Reihe Beobachtungen, von 1853 Sept. 12 bis 1854 Jan. 9 gehend, gemacht hat (*Gould's* Journal Vol. 4 № 16), bis jetzt die Bahnen noch nicht vollkommen aus den Beobachtungen abgeleitet worden.

Die beiden unten folgenden Berechnungen der Cometen Miss *Mittchel* 1847 und *Schweizer* 1853, welche wenigstens in so fern von Interesse sind, als sie beide mit blossem Auge sichtbar waren und wie ich finde eine entschiedene Abweichung von der Parabel zeigen, wurden bereits von mir, als ich in Durham war, angefangen u. auch dort zum grössten Theile durchgeführt, im vergangenen Winter habe ich aber erst die nöthige Zeit finden können, diese Arbeiten zu vollenden.

Comet, entdeckt von Miss *Mittchel* 1847.

Dieser helle Comet wurde Anfang October an vier verschiedenen Stellen entdeckt, zu Nantucket U.S. October 1, Rom Octob. 3, Camden Lodge Octob. 7, Hamburg Octb. 11, und blieb während der ganzen Zeit seiner ersten Erscheinung bis zum 18ten October für das blosse Auge sichtbar. Nach seinem Perihelsdurchgange wurde er auf verschiedenen Sternwarten im Decbr. in den Morgenstunden wieder aufgefunden und beobachtet. Er war aber bereits sehr schwach und blieb nur wenige Tage von Dec. 11 19 sichtbar

Obgleich er Oct. 1 in America entdeckt ward, sind mir doch keine andere dortige Beobachtungen desselben bekannt geworden als die von Octob. 7 bis 18 gehenden des Herrn *G. P. Bond* zu Cambridge U. S. (Astron. Nachr. № 618 und Monthly Notices). Sie beruhen an jedem Abend mit ein oder zwei Ausnahmen nur auf wenigen an den Kreisen des Refractors abgelesenen Abständen des Cometen von benachbarten Sternen; auch sind die angegebenen Sternpositionen zum Theil nicht die der richtigen Sterne oder durch Reductions- oder Schreibfehler entstellt. Dabei scheint es auch zweifelhaft, ob Herr *Bond* die AR- u. Decl.-Abstände des Cometen an die scheinbaren Oerter der Sterne oder wie ich glaube und wie auch bei andern von ihm gemachten Cometenbeobachtungen der Fall ist, nur an die auf den Jahres-Anfang reducirten mittleren Sternörter angebracht hat. Ich habe sie daher nicht mit zugezogen.

In Europa wurde er zuerst von Herrn *de Vico* zu Rom Octb. 3 entdeckt, der aber mit Ausnahme einer ohngefähren Angabe des Ortes zur Zeit der Entdeckung keine Beobachtungen während der Erscheinung vor dem Perikel gemacht hat: so dass die von Herrn *Dawes* zu Camden Lodge Oct. 7 beginnenden die ersten für mich bleiben.

Bei meiner Rechnung habe ich die Bahn des Hrn. Prof. *d'Arrest*, die bereits sehr nahe stimmt, zu Grunde gelegt, sie ist (Astr. Nachr. № 618)

$$T = \text{November } 14{,}40479 \text{ G.M.Zt.}$$
$$\left.\begin{array}{l}\pi = 274^\circ\, 14'\, 1''1 \\ \Omega = 190\ 50\ 12{,}7\end{array}\right\}\ \text{m. Aeq. Jan. 0 } 1847$$
$$i = 71\ 53\ 6{,}5$$
$$\log q = 9{,}5174122$$
Retrograd.

Mit Ausnahme der *Bond*'schen, geben die sämmtlichen mir bekannt gewordenen Beobachtungen mit den Elementen verglichen folgende Abweichungen:

Vor dem Durchgange durchs Perihel.

1847	Ort	Gr. Mitt Zt.	Beob. RA	Paral.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
Oct. 7	Camden Lodge	11h 20m 4s	257° 59' 38"1	+1' 5"0	257° 59' 41"6				−20"7	
	„ „	11 46 41				+70° 16' 13"4	+18,8	+70° 14' 54"2		−1' 38"1
— 8	„ „	7 29 37	254 37 32,9	+ 45,7	254 37 53,2				−10,8	
	„ „	7 40 48				+64 38 46,8	+ 0,9	+64 37 44,6		−1 3,1
	„ „	8 14 36	254 31 11,3	+ 52,7	254 31 40,3	+64 28 16,1	+ 4,3	+64 27 32,0	−10,2	−0 48,4
— 10	Regentspark	7 26 47	249 49 10,0	+ 36,4	249 49 33,2	+48 12 44,0	+13,0	+48 12 19,2	− 8,8	−0 37,8
	„ „	11 26 54	249 32 21,8	+ 33,9	249 32 37,8				−12,3	
	„ „	11 32 49				+46 38 7,3	+34,7	+46 38 11,0		−0 31,0

1847	Ort	Gr. Mitt. Zt.	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R−B Δα cos δ	Δδ
Oct. 11	Camden Lodge	6h 58m 55s	248° 19′ 7″5	+30″3	248° 19′ 58″4				+16″0	
	„ „	7 3 41				+38° 57′ 53″0	+17″6	+38° 57′ 59″5		−11″1
	Regents park	7 12 22	248 18 36,0	+31,3	248 19 13,3	+38 54 41,0	+18,5	+38 54 32,0	+ 4,7	−27,5
	Cambridge Engl.	7 42 21	248 17 2,9	+32,4	248 17 33,1	+38 42 24,5	+16,6	+38 42 33,4	− 1,7	− 7,7
	Camden Lodge	8 9 8				+38 31 43,0	+22,3	+38 31 51,6		−13,7
	Hamburg	8 22 5	248 14 49,9	+34,0	248 15 20,8	+38 26 21,2	+27,3	+38 26 41,2	− 2,4	− 7,3
	Camden Lodge	8 35 11	248 13 56,1	+34,6	248 14 37,5				+ 5,3	
	Cambridge E.	8 58 57	248 12 43,5	+34,8	248 13 18,7	+38 11 44,9	+26,0	+38 11 57,4	+ 0,3	−13,5
	Camden Lodge	9 51 31	248 9 54,2	+34,9	248 10 26,2				− 2,3	
	Hamburg	10 15 33	248 8 31,0	+30,5	248 9 7,4	+37 41 3,8	+35,4	+37 41 21,2	+ 4,7	−18,0
	Camden Lodge	10 24 19				+37 37 29,9	+32,9	+37 37 51,2		−11,6
Oct. 12	Hamburg	6 18 45	247 8 42,5	+26,0	247 9 31,5	+29 40 11,9	+24,1	+29 40 41,0	(+20,0)	+ 5,0
	Wien	6 37 37	247 8 21,8	+31,8	247 8 40,5	+29 32 54,1	+25,4	+29 33 11,7	−11,4	− 7,8
	Altona	6 44 27				+29 30 7,0	+25,5	+29 30 28,9		− 3,6
	„	6 44 50	247 8 3,8	+27,6	248 8 21,0				− 9,1	
	Cambridge E.	7 55 6	247 4 53,6	+29,9	247 5 12,5	+29 2 13,8	+24,2	+29 2 29,1	− 9,6	− 8,9
	„	8 0 10	247 4 32,1	+30,1	247 4 59,1	+29 0 5,9	+24,6	+29 0 28,6	− 2,7	− 1,9
	Hamburg	8 11 35	247 4 6,9	+30,2	247 4 28,5	+28 55 38,5	+30,5	+28 55 57,7	− 7,5	−11,3
— 13	Camden Lodge	7 21 40				+19 50 40,3	+28,0	+20 0 32,9		+24,6
	„ „	7 36 10	246 7 13,7	+26,6	246 7 32,1				− 7,7	
	„ „	8 22 14	246 5 26,6	+28,6	246 5 50,2				− 4,7	
	„ „	8 23 1				+19 37 18,9	+30,2	+19 37 44,3		− 4,8
— 14	Altona	5 48 6	245 21 30,8	+20,2	245 21 45,9	+12 1 30,9	+29,1	+12 2 5,2	− 5,0	+ 5,2
	„	6 6 52	245 20 55,5	+21,3	245 21 10,1	+11 55 15,2	+29,4	+11 55 46,0	− 6,6	+ 1,4
	Berlin	6 7 2	245 20 58,4	+22,8	245 21 9,8	+11 55 12,8	+29,4	+11 55 42,6	−11,2	+ 0,4
	Altona	6 28 10	245 20 22,2	+22,4	245 20 29,5	+11 48 3,7	+29,8	+11 48 35,9	−14,8	+ 2,4
	Hamburg	7 9 24	245 18 54,9	+24,0	245 19 11,0	+11 34 8,1	+30,9	+11 34 45,7	− 7,8	+ 6,7
	Wien	7 41 51	245 18 0,2	+27,7	245 18 9,5	+11 23 18,3	+29,7	+11 23 54,5	−18,0	+ 6,5
Oct. 15	Altona	5 54 56	244 38 24,3	+19,3	244 38 40,3	+ 4 24 47,2	+29,6	+ 4 25 19,1	− 3,3	+ 2,3
	Berlin	6 0 59	244 38 17,9	+20,7	244 38 30,2	+ 4 23 0,6	+29,2	+ 4 23 32,5	− 8,4	+ 2,7
	Hamburg	6 54 15	244 36 40,8	+21,7	244 37 1,3	+ 4 7 20,3	+28,8	+ 4 7 56,4	− 1,2	+ 6,7
	Camden Lodge	7 6 53	244 36 27,9	+22,0	244 36 40,2				− 9,7	
	„ „	7 21 6				+ 3 59 42,1	+28,9	+ 4 0 6,6		− 4,4
	Breslau	7 27 41	244 36 21,5	+24,0	244 36 5,8	+ 3 57 37,1	+29,3	+ 3 58 12,2	(−39,6)	+ 5,8
	„	7 38 46	244 35 34,5	+24,0	244 35 47,4	+ 3 54 42,5	+29,4	+ 3 54 58,5	−11,1	−13,4
— 16	Berlin	5 40 24	244 0 53,8	+18,5	244 1 8,8	− 2 3 30,7	+28,4	− 2 3 5,9	3,5	+ 2,4
	Wien	6 2 22	244 0 25,2	+21,6	244 0 35,8	− 2 9 3,1	+26,5	− 2 8 37,3	−11,0	− 0,7
	Altona	6 11 45	244 0 13,4	+18,9	244 0 21,7	− 2 11 17,8	+28,7	− 2 10 58,3	−10,6	− 9,2
	Hamburg	6 37 42	243 59 28,6	+19,7	243 59 43,2	− 2 17 57,0	+28,4	− 2 17 27,9	− 5,1	+ 0,7
— 17	Berlin	6 2 29	243 26 9,2	+18,3	243 26 24,1	− 7 41 59,4	+26,5	− 7 41 36,1	− 3,4	− 3,2
	Hamburg	6 8 53	243 26 2,5	+18,8	243 26 15,5	− 7 43 52,7	+26,4	− 7 42 57,5	− 5,8	+28,8
	Camden Lodge	7 9 50	243 24 48,6	+18,9	243 24 52,5	7 56 12,8	+26,1	− 7 55 51,4	−14,9	− 4,7
— 18	Berlin	5 22 33	242 55 22,2	+15,7	242 55 44,0	−12 16 12,2	+24,6	−12 15 44,7	+ 6,0	+ 2,9

Den obigen Vergleichungen legte ich eine Ephemeride zu Grunde, welche ich mit 6-stelligen Logarithmen von Oct. 6–19 von 6 zu 6 Stunden, direct aus den Elementen abgeleitet hatte, die grossen Sprünge in den 2ten und 3ten Differenzen sowohl in AR, als Decl., machten dies erforderlich.

Bemerkungen.

Bei den Beobachtungen Camden Lodge habe ich für die scheinb. Positionen der Sterne angenommen: *a* 17h10m15s29 +70°23′46″6 *Oeltzen* 2 Beobb.; *b* 17h1m23s19 +64°49′9″1 *Oeltz.*; *c* 16h57m25s25 +64°32′11″7 *Oeltz.*; *d* 16h33m51s24 +38°39′9″3 B.Z. 421; *e* 16h32m3s71 +37°48′18″4 B.Z. 421 u. Lalande, Bessel dopp. Gew.; *f* 16h24m0s91 +20°16′4″7 B.Z. 295; die übrigen Sternörter wie Herr *Dawes* sie angibt.

Die Beobachtungen „Regentspark" habe ich in dem Bande der Astronomical Observations, taken at Mr. *Bishop*'s Observatory gefunden.

Die Beobachtungen „Cambridge Engl." hat Herr Prof. *Challis* in den monthly notices publicirt.

Die Beobachtungen „Wien" habe ich den Wiener Annalen entnommen.

In den Astronomischen Nachrichten sind auch 3 Beobachtungen Leiden Oct. 15, 16 u. 18 angegeben; allein da sie von den übrigen abweichen und Herr Prof. *Kaiser* sie selbst als unsicher bezeichnet, habe ich sie nicht zugezogen.

Die Beobachtungen „Hamburg" Octob. 14—17 stehen nicht in den Astr. Nachr., wahrscheinlich sind sie vergessen worden; ich habe sie, wie sie hier stehen, aus den Beobachtungsbüchern genommen.

Ueber die äussere Erscheinung des Cometen sagt Herr Professor *Galle* in den Berliner Beobachtungsbüchern:

Oct. 14. Der Comet erschien als ein grosser Nebel 12′, er glich einem Sterne 4ter Grösse wie *h* Herculis. Er schien nicht gleichförmig begränzt, mit einigen strahlenförmigen Ungleichheiten durchzogen. Mit einiger Sicherheit liess sich ein Schweif etwa 25 Grad gegen den Parallel erkennen.

Oct. 15. Der Comet als Stern 4 bis 5ter Grösse dem Auge sichtbar.

Herr *Dawes* sagt Oct. 7 u. 8. Der Comet erschien dem blossen Auge wie ein Nebel-Stern 5ter Gr. Er ist rund, nach der Mitte zu stark condensirt aber ohne sternartigen Kern.

Oct. 11. Der Comet gleicht einem Stern 4ter Gr.; sein Nebel erstreckt sich in dem 8füss. Refractor über 30 Bogenminuten. An einer spätern Stelle sagt Herr *Dawes*, dass er einen Stern 10ter Grösse durch des Cometen Mitte gesehen habe.

Herr Prof. *v. Littrow* sagt: Oct. 12 erschien der Comet dem blossen Auge als Stern 3.4ter Grösse; am 13ten hatte die Coma eine nach allen Seiten gleichförmige Ausdehnung von beiläufig 30′ in Bogen.

In America wurde er von Miss *Mittchel*, Octob. 1. mit blossem Auge entdeckt; und wie Herr *Bond* bemerkt war er dort während der ganzen Zeit bis Octob. 18 so sichtbar.

Nach dem Durchgange durchs Perihel.

1847	Ort	Gr. Mittl. Zt.	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R—B Δα	R—B Δδ
Dec. 11	Hamburg	17h26m40s	227°55′12″6	—2″9	227°55′26″6	—8°41′40″5	+5″1	—8°42′57″4	+16″9	—1′22″0
— 12	Wien	16 42 24	228 9 16,7	—3,5	228 9 41,6	—7 53 5,4	+4,7	—7 54 23,6	+28,4	—1 22,9
— 13	Berlin	17 5 31	228 24 19,5	—3,1	228 24 48,7	—7 2 9,8	+5,0	—7 3 43,7	+32,3	—1 38,9
	Rom	17 17 10	228 25 2,1	—3,7	228 24 55,9	—7 2 5,5	+4,3	—7 3 19,7	(— 2,5)	—1 18,5
— 14	"	16 34 33	228 39 17,7	—4,1	228 39 29,9	—6 13 7,9	+4,0	—6 15 8,8	+16,3	—2 4,9
	Berlin	16 43 1	228 39 7,5	—3,4	228 39 35,2	—6 13 26,1	+5,0	—6 14 51,2	+31,1	—1 30,1
	Rom	17 13 51	228 39 56,7	—3,7	228 39 54,6	—6 12 36,8	+4,2	—6 13 47,6	(+ 1,6)	—1 15,8
	Bonn	17 42 56	228 39 53,9	—3,1	228 40 12,8	—6 12 3,7	+4,9	—6 12 47,5	+22,0	—0 48,7
— 15	Rom	17 17 45	228 54 56,3	—3,6	228 55 5,0	—5 22 57,8	+4,2	—5 24 11,1	+12,3	—1 17,5
— 16	Berlin	17 23 24	229 9 53,4	—2,8	229 10 22,2	—4 33 15,2	+4,9	—4 34 40,1	+31,6	—1 29,8
— 17	Hamburg	17 27 13	229 25 22,0	—2,8	229 25 41,9	—3 44 17,6	+4,9	—3 45 19,0	+22,7	—1 17,5
	Berlin	17 32 42	229 25 13,5	—2,7	229 25 45,4	—3 43 39,7	+4,9	—3 45 7,9	+34,6	—1 33,1
— 18	Wien	16 46 4	229 40 7,5	—3,3	229 40 36,0	—2 56 4,0	+4,6	—2 57 35,4	+31,8	—1 36,0
	Hamburg	16 55 0	229 40 11,7	—3,1	229 40 41,7	—2 55 49,9	+4,9	—2 57 17,2	+33,1	—1 32,2
— 19	Wien	16 44 35	229 55 27,5	—3,3	229 55 57,3	—2 6 54,6	+4,6	—2 8 33,5	+33,1	—1 43,5
	Hamburg	17 33 31	229 56 5,0	—2,7	229 56 28,7	—2 5 1,7	+4,9	—2 6 53,4	+26,4	—1 56,6

Diese Vergleichungen wurden mit einer Ephemeride gemacht, die ich von Tag zu Tag für 18h Gr. Zeit berechnet hatte.

Bemerkungen.

Die Vergleichsterne für die Römischen Beobb. finde ich:

S Scheinbarer Ort 15h9m26s14 —6°56′29″2 B. Z.;

S″ 15h13m28s98 —6°16′17″0 Piazzi und Taylor;

S‴ 15h13m5s05 —5°16′12″3 Sant. u. Bessel, Sant. dopp. Gew.

Diese Berliner Beobachtungen des Herrn Professor *Galle* stehen nirgends publicirt, ich verdanke sie Dr. *Bruhns*' gefälliger Mittheilung.

Über das Äussere des Cometen bemerkt Prof. *Galle* nur: Dec. 13 der Comet erschien als ein kleiner, jedoch ziemlich heller Nebel. Dec. 16 der Comet verwaschen und matt.

Hier in Hamburg war er sehr schwach u. nur mit Mühe erkennbar.

Die Beobachtungen der ersten Erscheinung zerlegte ich mir in die vier Gruppen:

Octob. 8,5; Oct. $11\frac{1}{3}$; Oct. 13,25; Oct. 16,5;

die der zweiten betrachtete ich als eine einzige Gruppe Dec. 15,75: und bildete mir aus allen fünf die folgenden Fehler der Ephemeride:

M. G. Zt.	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
1847 Octb. 8,5	—10″1	—50″9
$11\frac{1}{3}$	+ 3,1	—13,8
13,25	— 8,9	+ 1,0
16, 5	— 6,3	+ 0,9
Dec. 15,75	+26,5	—1′28,5

welche mir die folgenden Normalörter geben

Sch. RA	Sch. Decl.
254° 1′ 39″1	+63° 18′ 50″2
248 16 25,0	+38 35 6,3
246 11 10,3	+20 30 25,1
243 51 52,0	− 3 37 3,4
228 55 12,6	+ 5 20 51,5

Die Erdstörungen zu berücksichtigen, schien mir unnöthig, da der Comet der Erde nirgends so nahe kam, dass ihre Anziehungskraft hätte merklichen Einfluss auf ihn ausüben können; die grösste Annäherung war Octb. 11,75 bei einem $\log \Delta = 9{,}28223$ u. er entfernte sich sehr schnell von ihr wieder.

Um die Elemente zu verbessern, hielt ich es fürs zweckmässigste, Differential-Coefficienten zu berechnen, da bei dem bedeutenden vom Cometen durchlaufenen geocentrischen Bogen ihre Änderung von einem Normalorte zum andern eine beträchtliche wird. Ich fand:

für die RA:

	$d\pi$	$d\Omega$	di	$d\log q$	$\frac{dT}{10}$	de	
0 =	(0,02775n)	+(0,05837n)	+(9,66336)	+(9,58976)	+(9,81242)	+(0,39586)	+(1,00433n)
0 =	(9,93178n)	+(0,26098n)	+(9,68029)	+(9,43311)	+(9,86971)	+(0,37091)	+(0,49136)
0 =	(9,80566n)	+(0,28667n)	+(9,59076)	+(9,23721)	+(9,86348)	+(0,30770)	+(0,94939n)
0 =	(9,45333n)	+(0,22597n)	+(9,26978)	+(8,44743)	+(9,78752)	+(0,12939)	+(0,79934n)
0 =	(9,18250n)	+(9,72519)	+(9,24161)	+(8,97760n)	+(8,74522)	+(9,33665n)	+(1,42322)

für die Decl.:

	$d\pi$	$d\Omega$	di	$d\log q$	$\frac{dT}{10}$	de	
0 =	(0,04647)	+(0,44596)	+(9,94093n)	+(0,05044n)	+(9,78577)	+(9,92281)	+(1,70672n)
0 =	(0,48313)	+(9,78828)	+(9,73083n)	+(0,43659n)	+(0,00931)	+(9,57140)	+(1,13988n)
0 =	(0,57965)	+(0,02028n)	+(9,41108n)	+(0,52496n)	+(0,02860)	+(9,14726n)	+(0,00000)
0 =	(0,52124)	+(0,33746n)	+(8,04975n)	+(0,46941n)	+(9,89272)	+(9,74569n)	+(9,95424)
0 =	(9,76054n)	+(9,58166)	+(7,79885n)	+(9,70582n)	+(9,19139n)	+(8,62293n)	+(1,94694n)

Wobei die in Klammern befindlichen Grössen Logarithmen sind und allen Gleichungen dasselbe Gewicht gegeben ist; man sieht, die Coefficienten von de sind sehr gross und der Bestimmung einer Abweichung von der Parabel ungemein günstig.

Die Auflösung dieser 10 Gleichungen giebt mir:

für die beste Parabel

			woraus	
dT	−0, 001131		T = Nov. 14.40366 M.G.Z. 1847	
$d\lg q$	−0,0001731		$\lg q$ 9,5172391	
di	− 139″8		i 71°50′46″6	
$d\Omega$	− 20 8		Ω 190 49 51,9	m. Äq. Jan. 0,0 1847
$d\pi$	− 81 9		π 274 12 39,3	

Retrograd.

für den wahrscheinlichsten Kegelschnitt

			woraus	
dT	−0, 004350		T = Nov. 14,40044 M.G.Z. 1847	
$d\lg q$	−0,0001788		$\lg q$ 9,5172334	
di	− 130″5		i 71°50′55″9	
$d\Omega$	− 20 1		Ω 190 49 52,6	m. Äq. Jan. 0,0 1847
$d\pi$	− 63 6		π 274 12 57,4	
de	+0,0001326		e = 1,0001326	

und für den wahrsch. Fehler von e ± 0,00000256 eine Hyperbel also.

mit den übrigbleibenden Fehlern aus den Bedingungsgleichungen bei ($nn5 = 335{,}2$)

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
Octob. 8,5	−10″6	+0″1
11½	+ 4,4	+0,5
13,25	− 2,1	−1,7
16, 5	+ 9,3	0,0
Decb. 15,75	+10,0	−3,0

Da die Summe der Fehlerquadrate bei der Parabel so sehr viel grösser ist, als bei der Hyperbel, auch de sich aus den Gleichungen hat mit grosser Schärfe bestimmen lassen $\left(\frac{9''20376}{0{,}33645}\right)$, so wird man diesen Cometen wohl zu den hyperbolischen zählen müssen, obschon die Abweichung von der Parabel nur eine äusserst geringe ist.

Die obigen Normalörter direct mit der Hyperbel verglichen, geben mir als übrigbleibende Fehler:

Die übrigbleibenden Fehler aus den Bedingungsgleichungen sind (bei $nn6 = 82{,}4$)

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
Octob. 8,5	−2″6	−0,4
11½	+6,3	+1,3
13,25	−4,8	−1,0
16, 5	+0,8	0,0
Decb. 15,75	−0,1	−2,8

R−B

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
Octob. 8,5	−2″7	−1″8
11½	+5,2	+1,8
13,25	−3,0	−2,6
16, 5	+1,5	−0,2
Dec. 15,75	+0,3	−3,0

Eine, da ich alles nur mit 6 Decimalen berechnet habe, genügende Übereinstimmung.

Comet, entdeckt von *Schweizer* 1853.

Von diesem grossen Cometen der in Europa nur kurze Zeit in den Morgenstunden sichtbar war, besitzen wir eine lange und vorzügliche Reihe Cap-Beobachtungen von Herrn *Maclear* in den Monthly Notices (Vol. XIV № 1 und Vol. XV № 3) welche sich in dieser Rechnung als von sehr grossem Werthe erwiesen hat.

Von Herrn Professor *Schweizer* zu Moskau wurde der Comet als ein kleiner runder Nebel am 4ten April 1853 entdeckt; derselbe giebt aber nur 2 ohngefähre Positionen nach benachbarten Sternen an. Die ersten Beobb. für mich bleiben daher die des Herrn Dr. *Bruhns* von April 14 und 15. Der Comet verschwand aber für die nördliche Halbkugel sehr schnell in der Morgendämmerung und Herrn Dr. *Bruhns* letzte Beobachtung, zugleich die letzte Europäische, ist bereits am 24sten April.

Auf der südlichen Hemisphäre muss er ein sehr auffallendes Object gewesen sein, denn die derzeitigen Monthly Notices enthalten mehrfache Berichte von Marine-Officieren und Passagiren, die ihn auf See bald nach Sonnenuntergang mit einem hellen Schweife gesehen haben, und zum Theil recht genaue mit dem Sextanten gemessene Abstände desselben vom Sirius und benachbarten Sternen angeben.

Herrn *Maclear*'s Beobachtungen beginnen mit dem 1sten Mai, und hören auf Juni 11, wo Mondschein u. des Cometen Lichtschwäche denselben ein Ziel setzten. Sie sind am 8½-füssigen Münchener Equatoriale angestellt und beruhen theils auf Distanz-Messungen, theils auf aus Durchgängen an den Fäden gefundenen RA- u. Decl.-Differenzen. Herr *Maclear* bemerkte in seinem ersten Berichte, eine einzelne Micrometer-Messung in RA, schiene ihm ungefähr 6 Mal so genau als eine aus dem Unterschiede der Durchgangszeiten gefundene. Dies scheint mir durchaus nicht in dem angegebenen Grade der Fall zu sein, wenigstens habe ich es bei der Rechnung nicht finden können und ich vermuthe, dass seine Angabe auf einem Irrthum beruht, indem, welches er nachher berichtigt, die in der ersten Publication aus den Messungen abgeleiteten RA-Differenzen, mit dem Cosinus statt der Secante der Decl. multiplicirt waren. Die von ihm als Beispiel angeführten beiden Beobachtungen von Juni 7 stimmten nach der Verbesserung sehr genau mit einander.

Meiner Rechnung legte ich die folgenden Elemente zu Grunde, welche ich mir aus einem Mittel der 3 Beobachtungen April 16, den Cap-Beobachtungen von Mai 12 u. Juni 2 berechnete.

$$T = \text{Mai } 9{,}72482 \;\; 1853 \;\; \text{m. Gr. Zt.}$$

$$\left.\begin{aligned} \Omega &= 40^\circ 57' 27''6 \\ \pi &= 201\;\; 50\;\; 11{,}5 \end{aligned}\right\} \text{m. Aeq. Jan. 0,0}$$

$$i = 57\;\; 44\;\; 48{,}0$$

$$\log q = 9{,}958389$$

Retrograd.

Die mittlere Beobachtung konnte ich nicht näher, als bis auf −11″0 in Länge und +26″4 in Breite (in der Parabel) darstellen.

Der Comet kam an einer Stelle zwischen dem 28ten und 29sten April der Erde sehr nahe (log Δ 8,9295) und seine scheinb. Bewegung war eine diesem Umstande entsprechend rasche (24° in AR und 6° in Decl. an dem Tage). Ich fand, wollte ich die Beobachtungen des ersten Zeitraumes mit irgend welcher Genauigkeit mit den Elementen vergleichen, dass es durchaus nothwendig sei, jeden einzelnen Ort direct aus den Elementen abzuleiten; was ich auch für die ersten 60 Beobachtungen von April 14 bis Mai 12 inclusive mit 7-stelligen Logarithmen und zwar der Controlle wegen und um Fehler zu vermeiden doppelt gethan habe. Die späteren verglich ich mit einer von Tag zu Tag berechneten Ephemeride.

Die Beobachtungen theilte ich ein in

I. Europäische:

1853	Ort	M. Orts-Zeit	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R−B Δα	R−B Δδ
April 14	Berlin	13h 54m 42s	305° 26′ 12″7	− 9″8	305° 25′ 50″2	+12° 45′ 6″2	+12″0	+12° 45′ 12″9	− 12″7	− 5″3
15	„	14 24 49	306 8 34,9	−10,0	306 8 20,3	+12 39 35,7	+12,6	+12 39 40,4	− 4,6	− 7,9
16	Königsberg	13 23 49	306 53 21,8	−11,1	306 53 18,1	+12 33 19,3	+14,6	+12 33 40,0	+ 7,4	+ 6,1
	Hamburg	13 43 48	306 55 48,9	−11,2	306 55 31,2	+12 33 10,9	+14,2	+12 33 21,5	− 6,5	− 3,6
	Berlin	15 20 36	306 58 37,9	− 9,3	306 58 32,2	+12 32 39,9	+13,0	+12 32 57,1	+ 3,6	+ 4,2
19	„	15 2 34	310 23 20,6	−13,0	310 23 34,1	+12 3 42,9	+17,5	+12 3 59,8	+ 26,5	+ 0,6
22	Königsberg	13 39 47	316 39 33,3	−20,8	316 40 31,2	+11 4 11,4	+27,8	+11 4 52,8	+1′ 18,7	+13,6
24	Berlin	14 1 44	325 23 22,9	−30,6	325 25 43,2	+ 9 29 45,0	+38,2	+ 9 30 20,4	+2 50,9	+ 2,8

Bemerkungen.

Die Berliner Beobb. sind nach Dr. *Bruhns* Mittheilungen angegeben, in den Astron. Nachr. stehen sie etwas verschieden.
Die Örter der Königsberger Beobb. am dortigen Heliometer gemacht, verdanke ich der Güte des Herrn Prof. *Peters*.

II. Beobachtungen am Cap.

Herr *Maclear* giebt nur die ohngefähren Positionen der benutzten 28 Vergleichsterne an. Sie sind grossen Theils schwache Sterne, einige der 10ten Grösse und darunter, welche weder bei Bessel noch Lalande vorkommen, und in unmittelbarer Nähe des Cometen standen. Herr Professor *Challis* hat die grosse Güte gehabt sie mir sämtlich jeden 2 oder 3mal an den Meridianinstrumenten der Cambridger Sternwarte zu bestimmen und mein Vater hat auch den grössten Theil derselben, im Frühjahre 1854, am hiesigen Meridiankreise beobachtet.

Nach den Cambridger und Hamburger Beobachtungen finde ich ihre mittlere Position für 1854.

	Mittl. RA	Mittl. Decl.		Mittl. RA	Mittl. Decl.		Mittl. RA	Mittl. Decl.
1)	$4^h59^m52^s38$	$-13°19'20''6$	11)	$6^h47^m39^s38$	$-14°\ 3'47''9$	20)	$7^h11^m14^s84$	$-13°37'48''0$
2)	5 57 33,35	−14 4 58,2	12)	6 48 6,32	−13 58 25,5	21)	7 12 19,93	−13 26 24,6
3)	5 57 55,39	−14 1 38,7	13)	6 49 25,21	−13 51 29,0	22)	7 14 26,91	−13 21 27,8
4)	5 58 14,21	−14 6 49,6	14)	6 56 23,12	−13 57 33,2	23)	7 14 51,24	−13 11 38,0
8)	6 11 56,88	−14 18 20,5	15)	6 58 19,26	−13 45 5,0	24)	7 16 38,55	−13 4 18,7
6)	6 12 48,78	−14 16 43,5	16)	7 0 41,52	−13 49 38,7	25)	7 19 49,56	−12 53 59,9
7)	6 14 35,97	−14 14 27,8	17)	7 1 53,49	−13 45 39,6	26)	7 21 39,07	−12 39 40,8
8)	6 32 36,36	−14 1 6,8	18)	7 8 41,23	−13 32 55,0	27)	7 22 32,77	−12 50 27,9
9)	6 40 11,56	−14 16 22,1	19)	7 10 3,00	−13 25 29,3	28)	7 23 54,12	−12 27 48,3
10)	6 42 11,86	−14 13 45,1						

Ausser den Cap-Beobachtungen hat Herr Professor *Moesta* zu Santiago 3 Beobachtungen des Cometen, Mai 1, 2 und 3, gemacht (*Gould*'s Journal Vol. 3), allein es scheinen bei 2 davon falsche Vergleichsterne zu Grunde gelegt zu sein, denn nur die mittlere von Mai 2 stimmt. Ich habe sie auch ausgeschlossen.

Nach obigen Sternpositionen reducirt geben Herrn *Maclear*'s Beobb. die folgenden Unterschiede von den Elementen:

1853	M. Cap Zeit	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Mai 1	$7^h46^m23^s$				−13 22 23″0	−33″7	−13 22 9″0		+47″7
	7 56 37	74 30 27″8	+55″5	74 35 50″9				+4′ 27″6	
	8 6 17				−13 23 11,0	−34,7	−13 22 54″2		+51,5
	8 26 37				−13 23 58,7	−35,7	−13 23 39,7		+54,7
	8 37 17	74 48 28,6	+55,3	74 53 48,9				+4 25,0	
— 3	7 19 50				−14 9 48,7				+49,9
	7 42 24	89 4 13,6						+1 42,2	
	7 42 24	89 4 13,0	+35,1	89 6 31,9				+1 43,8	
	7 42 24	89 4 13,4						+1 43,4	
	7 56 29				−14 10 31,3	−21,1	−14 9 58,4		+54,0
	8 10 29	89 9 46,8	+36,4	89 12 13,1				+1 49,9	
	9 11 36	89 21 59,1	+37,4	89 24 28,2				+1 51,7	
	9 18 33				−14 10 47,5	−23,8	−14 10 20,0		+51,3
— 4	6 35 12				−14 13 31,1	−15,4	−14 12 59,5		+47,0
	6 57 19	93 6 52,5	+26,1	93 8 23,6				+1 5,0	
	6 57 19	93 6 46,2						+1 11,3	
	7 14 43				−14 13 30,4	−16,4	−14 13 0,5		+46,3
	7 22 55	93 10 25,2	+27,6	93 12 9,4				+1 16,6	
	7 36 0				−14 13 29,7	−16,9	−14 13 1,2		+45,4
	8 8 12	93 17 35,9	+30,5	93 18 46,8				(0 40,0)	
	8 10 53	93 17 33,8	+30,5	93 19 10,4				1 6,1	
	8 30 22				−14 13 30,2	−18,5	−14 13 2,3		+46,4
	8 30 22				−14 13 29,8				+46,0
	8 44 50	93 22 23,0	+31,6	93 24 5,6				1 11,0	
	8 50 29	93 23 21,2	+31,6	93 24 53,9				1 1,1	
	9 13 5				−14 13 26,5	−19,8	−14 13 2,9		+43,4
— 5	7 0 27				−14 12 40,1	13,7	−14 12 5,8		+48,0
	7 37 17	96 15 41,7	+24,6	96 16 42,7				+0 36,4	

1853	M. Cap Zeit	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R—B Δα	Δδ
Mai 7	7ʰ 3ᵐ43ˢ	100°20′34″4	+17″1	100°21′ 3″3				+11″8	
	7 3 43	100 20 32,0						+14,2	
	7 19 37				−14° 6′13″0	−11″0	−14° 5′45″3		+38″7
	7 25 34				−14 6 12,4	−11,0	−14 5 44,2		+39,2
	7 36 1	100 22 34,8	+18,8	100 23 13,2				+19,6	
	7 36 1	100 22 35,6						+18,8	
	8 3 37				−14 6 2,5	−11,7	−14 5 38,6		+35,6
	8 35 2				−14 5 56,1	−12,4	−14 5 33,8		+34,7
	9 3 58				−14 5 54,9	−13,0	−14 5 29,0		+38,9
	9 11 17	100 28 55,4	21,7	100 29 32,1				+15,0	
	9 11 17	100 28 53,3						+17,1	
— 8	6 23 36	101 45 21,0	+13,0	101 45 40,8				+ 6,8	
	6 23 36	101 45 17,8						+10,0	
	6 23 36	101 45 19,4						+ 8,4	
	6 44 36				−14 2 22,4	− 9,3	−14 2 0,1		+31,6
	6 50 3				−14 2 28,6	− 9,5	−14 1 59,1		+39,0
	6 0 22				−14 2 27,0	− 9,6	−14 1 57,6		+39,0
— 9	7 2 3	102 58 10,9	+13,9	102 58 25,9				+ 1,1	
	7 30 54	102 59 28,2	15,2	102 59 42,8				− 0,6	
	7 43 21				−13 58 19,3	− 9,4	−13 57 55,2		+33,5
	8 2 32	103 0 54,0	16,4	103 1 6,5				− 3,9	
	8 19 33				−13 57 49,4				32,2
— 10	7 11 44				−13 54 29,3	− 8,2	−13 54 6,9		+30,6
	7 30 40	103 57 58,5	+14,0	103 57 54,8				−17,7	
— 11	6 36 25	104 45 0,2	+10,7	104 45 0,5				−10,4	
	6 36 25	104 44 59,7						− 9,9	
	7 0 34				−13 50 44,3	− 7,4	−13 50 20,2		+31,5
	7 0 34				−13 50 42,8				+30,0
	7 21 27	104 46 26,6	+12,6	104 46 24,9				−14,3	
	7 21 27	104 46 25,6						−15,2	
	8 12 59				−13 50 27,9	− 8,4	−13 50 8,8		+27,5
	8 12 59				−13 60 25,8				+25,4
	8 32 5	104 48 31,2	+14,6	104 48 36,3				− 9,5	
	8 32 5	104 48 29,4						− 7,7	
— 12	6 41 44				−13 47 1,8	− 6,8	−13 46 40,7		+27,9
	6 54 58	105 27 5,3	+10,8	105 27 6,6				− 9,5	
	7 2 55	105 27 17,1	+10,9	105 27 19,6				− 8,4	
	7 15 8				−13 46 56,2	− 7,1	−13 46 35,6		+27,7
	7 36 10	105 28 8,0	+12,2	105 28 12,3				− 7,9	
	8 10 38				−13 46 47,3	− 7,8	−13 46 27,9		+27,2
	8 19 36	105 29 15,5	+13,4	105 29 21,9				− 7,0	
— 14	7 27 57				−13 39 48,7	− 6,5	−13 39 28,3		+26,9
	8 4 33	106 34 39,2	+11,6	106 34 40,9				− 9,9	
	8 42 50				−13 39 35,0	− 7,4	−13 39 17,5		+26,9
— 15	6 32 58				−13 36 30,9	− 5,7	−13 36 11,5		+25,1
	6 49 35	106 59 58,5	8,9	106 59 52,2				−15,2	
	7 7 43	107 0 14,6	9,6	107 0 11,0				−13,2	
	7 24 53				−13 36 23,4	− 6,1	−13 36 4,2		25,3
	7 40 2	107 0 44,6	10,5					−10,7	
	7 49 23				−13 36 18,6	6,3	−13 36 0,7		24,2
	8 0 35	107 1 5,7	10,9	107 1 5,6				−11,0	
	8 11 41				−13 36 16,2	6,6	−13 35 57,6		+25,2
— 16	6 20 44				−13 33 12,4	− 5,3	−13 32 55,0		+22,7
	6 32 36	107 22 57,5	7,9	107 22 56,0				− 9,4	
	6 40 49				−13 33 8,9	5,5	−13 32 52,1		+22,3

1853	M. Cap Zeit	Beob. RA	Parall.	Berech. RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R—B Δα	Δδ
Mai 16	6ʰ53ᵐ35ˢ	107 23 18″0	+8″7	107 23 15″1				—11″6	
	7 3 28				—13 33 7″8	—5″6	—13 32 49″0		+24″4
	7 14 25	107 23 37,5	9,2	107 23 34,1				—12,6	
	7 21 16				—13 33 3,8	—5,8	—13 32 46,6		23,0
	7 37 17	107 24 1,6	9,9	107 23 54,9				—16,6	
	7 49 10				—13 32 58,3	—6,1	—13 32 42,9		21,5
	7 57 45	107 24 18,8	10,4	107 24 13,4				—15,8	
	8 21 20				—13 32 53,1	—6,4	—13 32 38,5		+21,0
— 17	6 15 6	107 43 23,6	+7,1	107 43 18,1				—12,6	
	6 16 0	107 43 27,2	7,1	107 43 18,8				15,5	
	6 58 52				—13 29 52,0	—5,3	—13 29 36,6		+20,7
	7 5 5				—13 29 51,3	5,4	—13 29 35,8		20,9
	7 16 43	107 44 11,9	9,0	107 44 7,8				13,1	
	7 18 12	107 44 15,6	9,0	107 44 9,0				15,6	
	7 28 55				—13 29 48,5	5,7	—13 29 32,7		21,5
	7 34 52				—13 29 51,5	5,7	—13 29 31,9		25,3
	7 47 36	107 44 36,2	9,7	107 44 32,6				13,3	
	7 48 38	107 44 41,4	9,7	107 44 33,4				—17,7	
	8 4 20				—13 29 48,1	6,0	—13 29 28,9		26,1
	8 9 58				—13 29 42,3	—6,0	—13 29 27,3		+21,0
— 20	6 42 20	108 32 32,0	7,2	108 32 30,6				— 8,6	
	6 49 24				—13 20 39,0	—4,6	—13 20 25,8		+17,8
	6 55 2	108 32 39,5	7,6	108 32 37,8				— 9,3	
	7 2 55				—13 20 36,0	—4,7	—13 20 24,2		16,5
	7 9 0	108 32 49,9	7,8	108 32 45,7				—11,9	
	7 15 44				—13 20 37,3	—4,8	—13 20 22,5		19,1
	7 21 18	108 32 56,4	8,1	108 32 52,7				—11,8	
— 21	6 41 27				—13 17 40,8	—4,4	—13 17 30,2		+15,0
	6 49 47	108 45 41,3	7,1	108 45 32,0				—16,4	
	6 55 44				—13 17 40,7	4,5	—13 17 28,5		16,7
	7 2 30	108 45 45,6	7,4	108 45 38,5				—14,5	
	7 9 29				—13 17 38,8	—4,6	—13 17 26,8		+16,6
— 23	6 35 27				—13 12 9,3	—4,1	—13 11 50,7		+12,6
	6 48 37	109 8 0,2	6,7	109 7 48,1				—18,8	
	7 0 21	109 8 2,1	6,9	109 7 53,0				—16,0	
	7 9 42	109 8 8,9	7,1	109 7 56,9				—19,1	
	7 18 45				—13 11 59,2	—4,4	—13 11 45,7		+17,9
— 28	6 27 55				—12 58 53,7	—3,7	—12 58 49,5		+ 7,7
	6 45 59	109 48 29,4	5,9	109 48 26,1				— 9,2	
	6 56 48	109 48 28,8	6,0	109 48 29,1				— 5,7	
	7 6 2				—12 58 50,2	—3,7	—12 58 45,6		+ 8,3
— 29	6 13 21	109 54 44,1	5,2	109 54 38,5				—10,8	
	6 20 30				—12 56 30,3	—3,4	—12 56 26,2		+ 7,5
	6 29 17	109 54 49,4	5,5	109 54 42,5				—12,4	
	6 35 11				—12 56 28,4	—3,4	—12 56 24,7		+ 7,1
	6 40 53	109 54 53,9	5,7	109 54 45,5				—14,1	
— 31	6 24 33	110 6 11,9	5,2	110 6 8,2				— 8,9	
	6 31 0				—12 51 52,7	—3,3	—12 51 50,4		+ 5,1
	6 37 46	110 6 11,6	5,4	110 6 11,2				— 5,8	
	6 46 58				—12 51 48,2	—3,4	—12 51 49,0		+ 2,6
	6 54 7	110 6 10,8	5,6	110 6 14,8				— 1,6	

1853	M. Cap Zeit	Beob. RA	Parall.	Berech RA	Beob. Decl.	Parall.	Berech. Decl.	R—B Δα	R—B Δδ
Juni 1	6h 27m 13s				−12 49 40″3	−3″2	−12 49 40″2		+3″3
	6 34 57	110 11 14″4	+5″3	110 11 22″5				+ 2″8	
	6 41 53				−12 49 37,3	−3,2	−12 49 38,8		+1,7
	6 50 18	110 11 23,3	5,5	110 11 25,7				− 3,1	
	7 14 34	110 11 49,1 }	5,8	110 11 30,8				(−24,1)	
	7 14 34	110 11 31,2 }						− 6,2	
	7 24 50				−12 49 34,0	−3,4	−12 49 35,0		+2,4
— 2	6 27 26	110 16 12,2 }	5,0	110 16 15,7				− 1,5	
	6 27 26	110 16 11,9 }						− 1,2	
	6 45 17				−12 47 30,5 }	−3,2	−12 47 33,9		−0,2
	6 45 17				−12 47 32,1 }				+1,4
	7 1 22	110 16 16,4 }	5,5	110 16 22,4				+ 0,5	
	7 1 22	110 16 17,3 }						− 0,4	
— 3	6 36 53				−12 45 32,4	−3,2	−12 45 33,6		+2,6
	6 45 8	110 20 50,3	5,2	110 20 58,1				+ 2,6	
	6 52 21				−12 45 31,8	−3,2	−12 45 32,4		+2,6
— 4	7 7 23				−12 43 31,7	−3,3	−12 44 36,4		−1,4
	7 13 13	110 25 17,3	5,4	110 25 28,7				+ 6,0	
	7 25 20				−12 43 25,3	−3,3	−12 43 35,0		−6,4
— 5	6 34 48				−12 41 42,6	−3,1	−12 41 48,8		−3,1
	6 45 21	110 29 29,3	5,1	110 29 37,0				+ 2,6	
	6 55 13				−12 41 41,9	−3,1	−12 41 47,3		−2,3
— 7	6 35 59				−12 38 15,0	−2,9	−12 38 25,9		−8,0
	6 47 4	110 37 27,5	4,9	110 37 35,2				+ 2,8	
	6 58 44				−12 38 13,1	−3,0	−12 38 24,4		−8,3
	7 16 36	110 37 28,2	5,2	110 37 40,0				+ 6,6	
	7 31 40				−12 38 11,1	−3,2	−12 38 22,2		−8,9
— 8	6 49 10	110 40 53,0	9,9	110 40 21,6				+23,7	
	7 7 34				−12 36 37,7	−3,0	−12 36 51,1		10,4
	7 26 44	110 41 12,6	5,1	110 41 27,6				+ 9,9	
— 9	6 23 37				−12 35 15,0	−2,8	−12 35 26,9		− 9,1
	6 38 11	110 44 44,3	4,8	110 44 58,9				+ 9,8	
	6 56 13				12 35 13,5	−2,9	−12 35 25,0		− 8,6
— 10	6 23 49				−12 33 49,8	−2,7	−12 34 16,1		−13,6
	6 39 39	110 48 30,2	4,6	110 48 32,7				− 2,1	
	6 54 46				−12 53 48,6	−2,8	−12 34 4,4		−13,0
— 11	6 34 14				−12 32 36,3	−2,8	−12 32 50,6		−11,5
	6 45 47	110 51 43,8	+4,7	110 52 0,6				+12,1	
	6 55 1				−12 32 34,8	−2,8	−12 32 49,6		−12,0

Bemerkungen.

Ueber die Erscheinung, die der Comet am südlichen Himmel gewährte, enthalten die Monthly Notices sehr viele und abweichende Angaben. Insbesondere schwankend sind diejenigen über die Länge des Schweifes und Helligkeit des Kernes.

Vor dem 30sten April scheint Niemand ihn gesehen zu haben. An dem Tage erschien er zu Buenos Ayres, Paramatta u. an mehreren andern Stellen mit einem 4 bis 6 Grad langen Schweife, und einem Kern der nach einigen Angaben gleich einem Sterne erster Grösse war und eine matt bläuliche Farbe hatte, nach anderen nur 3.4ter Grösse und trüb röthlich war.

Herr *Bosquet*, Vorsteher der meteorologischen Sternwarte auf Mauritius (Isle de France), bemerkte am 28 April bald nach Sonnenuntergang eine sehr auffallende Erscheinung des Zodiacallichtes, in conischer Form 50 Grad hoch aufsteigend und sich bis in den Orion hinein erstreckend. Am 29 und 30 April war die Witterung mehr oder minder trübe. Am 1sten Mai sah er den Cometen deutlich, der Kern hatte die Helligkeit eines Sternes 4ter Grösse, der Schweif war beinahe

10 Grad lang und war von der Sonne ab-, dem Orion zugewendet.

Herr *Maclear* sah den Cometen auch am 1 Mai zuerst. „Sein Schweif erschien ihm $3\frac{1}{2}$—4 Grad lang zu sein, und war nach Süden, in der Nähe des Kopfes auffallend convex gekrümmt, den Eindruck einer Parabel machend, von der nur der Theil der Curve südlich von der Axe zu sehen ist.

In der Richtung der Axe war keine Cometenartige Materte zu erkennen, auch innerhalb der Curve bis zum Kerne nichts derartiges; und die der Axe anliegende Kante des Schweifes war schärfer begränzt als die entgegengesetzte. An Helligkeit glich der Kern einem Sterne 5ter Grösse, aber unter starken Vergrösserungen verschwand die Schärfe (*pungency*) des Lichtes und das Bild breitete sich fächerförmig aus, in der Richtung des Kopfes."

Der Comet nahm schnell an Helligkeit ab, doch scheint er noch bis Mai 12 mit blossem Auge sichtbar gewesen zu sein; auch scheint der Kern sich immer mehr in der Coma verloren zu haben: einige Tage vor dem Verschwinden des Cometen glich er, nach Herrn *Maclear*, einem ovalförmigen, um ein Weniges in der Mitte condensirten, Nebel.

Die Positionswinkel des Schweifes findet Herr *Maclear*, wie bei Doppelsternen gemessen, gegen Norden geneigt

Mai 7	118° 40′	
9	121 30	Der Kern auffallend hell.
11	115 40	Kern weniger hell; die Coma um den Kopf mehr zerstreut.
12	117 30	
14	118	
15	117 35	
17	118 45	
20	der Schweif kaum erkennbar.	

Die obigen Beobachtungen zertheilte ich mir in 9 Gruppen, und bildete aus den abgeleiteten Fehlern 9 Normalörter, 2 aus den Europäischen Beobachtungen und 7 aus den am Cap gemachten.

Für die Fehler die meine Elemente übrig lassen, finde ich und für die Normalörter:

Mittl. Gr. Zt.	R — B Δα	R — B Δδ	Mittl. Aeq. Jan. 0.0. α	Mittl. Aeq. Jan. 0.0. δ
April 14,0	— 1″7	— 2″0	306° 28′ 42″1	+12° 37′ 2″9
22,0	+1′ 4,4	+12,4	315 11 56,7	+11 19 5,9
Mai 1,29302	+4 26,3	+51,3	74 40 25,9	—13 24 10,8
4,0	+1 18,0	+47,7	92 14 44,0	—14 13 33,2
8,0	+ 10,3	+36,9	101 28 27,1	—14 3 31,6
14,0	— 11,3	+26,3	106 26 42,7	—13 40 49,1
22,0	— 14,9	+16,3	108 54 53,3	—13 15 33,5
31,0	5,5	+ 4,4	110 5 4,0	—12 52 24,2
Juni 8,0	+ 7,5	— ,,7	110 40 20,5	—12 37 5,5

Für diese Oerter berechnete ich mir alsdann die folgenden 18 Bedingungsgleichungen:

für die RA:

	$d\pi$	$d\Omega$	di	$2\,d\lg q$	$\frac{dT}{20}$	$\frac{de}{10}$	
0 =	(9,43231)	+ (9,33927)	+ (9,08399)	+ (9,89489n)	+ (9,16827n)	+ (0,17068n)	+ (0,21983n)
0 =	(9,51558n)	+ (9,65848)	+ (9,71843n)	+ (0,03391n)	+ (9,70845n)	+ (0,27585n)	+ (1,68944)
0 =	(0,40220n)	+ (0,23431n)	+ (9,54146n)	+ (0,31089n)	+ (0,06574n)	+ (9,98693n)	+ (2,30250)
0 =	(9,83363n)	+ (0,13404n)	+ (9,54185n)	+ (0,20119)	+ (9,38254n)	+ (8,85874n)	+ (1,83014)
0 =	(9,08227)	+ (0,00755n)	+ (9,52290n)	+ (0,04428)	+ (8,99155)	+ (8,44186)	+ (0,99838)
0 =	(9,67140)	+ (9,89299n)	+ (9,51104n)	+ (9,89455)	+ (9,32536)	+ (8,93201n)	+ (1,07243n)
0 =	(9,72664)	+ (9,73332n)	+ (9,43959n)	+ (9,71553)	+ (9,31329)	+ (9,25414n)	+ (1,16146n)
0 =	(9,75589)	+ (9,64660n)	+ (9,42153n)	+ (9,63373)	+ (9,29293)	+ (9,36335n)	+ (0,72925n)
0 =	(9,76705)	+ (9,59043n)	+ (9,41148n)	+ (9,59358)	+ (9,26566)	+ (9,38212n)	+ (0,86154)

für die Decl.:

	$d\pi$	$d\Omega$	di	$2\,d\lg q$	$\frac{dT}{20}$	$\frac{de}{10}$	
0 =	(9,96712)	+ (0,24604n)	+ (9,67046)	+ (9,67212n)	+ (9,59251)	+ (9,93916)	+ (0,25258n)
0 =	(0,14647)	+ (0,43522n)	+ (9,55353)	+ (9,82320n)	+ (9,80810)	+ (0,06722)	+ (0,98250)
0 =	(0,35454)	+ (0,66139n)	+ (9,61802n)	+ (0,21362n)	+ (0,02903)	+ (9,96646)	+ (1,59920)
0 =	(0,11145)	+ (0,49845n)	+ (9,72290n)	+ (9,99875n)	+ (9,80641)	+ (9,60094)	+ (1,63007)
0 =	(9,87089)	+ (0,31433n)	+ (9,77455n)	+ (9,78408n)	+ (9,60309)	+ (8,91891)	+ (1,56656)
0 =	(9,58997)	+ (0,11298n)	+ (9,80821n)	+ (9,58376n)	+ (9,38959)	+ (9,16328n)	+ (1,45955)
0 =	(9,13349)	+ (9,83065n)	+ (9,76130n)	+ (9,35619n)	+ (9,09184)	+ (9,42310n)	+ (1,21219)
0 =	(8,01965)	+ (9,58785n)	+ (9,75496n)	+ (9,24170nn)	+ (8,83656)	+ (9,55036n)	+ (0,64345)
0 =	(8,77673n)	+ (9,35612n)	+ (9,75079n)	+ (9,19081n)	+ (8,61187)	+ (9,12726n)	+ (0,88536n)

wobei die beiden Gleichungen wegen der als nicht gleich angenommenen Gewichte für April 16 mit $\sqrt{\frac{4}{3}}$; für April 22 und Mai 1,3 mit $\sqrt{\frac{3}{2}}$; für Mai 4 mit $\sqrt{\frac{4}{3}}$ und für Mai 14 mit $\sqrt{\frac{6}{5}}$ multiplicirt sind.

Die Auflösung der 18 Gleichungen ergab für die Correctionen meiner parabolischen Elemente:

ΔT	+0,101106
$\Delta\pi$	— 5' 34"8
$\Delta\Omega$	+ 0 9,1
Δi	+ 4 14,7
$\Delta\, lg\, q$	+0,0000282
Δe	—0,0106806

also für die wahrscheinlichsten Elemente selbst.

T	1853 Mai 9,825926 m. G. Z.	mit d. wahrsch. Fehler	±0,004172
π	201 44 36"7	m. Aeq. 1853 Jan. 0 ″ ″ ″	
Ω	40 57 36,9	″ ″ ″	
i	57 49 2,7	″ ″ ″	
$lg\, q$	9,9584172	″ ″ ″	
e	0,9893194	″ ″ ″	±0,0004866

Retrograd.

Die Correctionswerthe in die Bedingungsgleichungen substituirt, lassen die folgenden Fehler übrig:

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
1853 April 16	—3"7	—5"4
22	+3,5	+1,6
Mai 1,29302	—1,2	+1,4
4,0	+1,3	—0,6
8,0	+1,0	+1,0
14,0	+1,7	+0,4
22,0	0,0	—1,4
31,0	—0,4	—2,4
Juni 8,0	—2,0	—1,4

Um den Einfluss, den die Anziehungskraft der Erde auf die Bahn des Cometen ausgeübt hat, zu ermitteln, zur Zeit wo derselbe der Erde so nahe war, berechnete ich mir die Erd-Störungen von Tag zu Tag nach Professor *Brünnow*'s Formeln, ich finde dass sie nur sehr gering gewesen sind, und zwar

	du	dr	dz
für April 16	+0"45	+0"8	+0"3
22	+0,34	+0,49	+0,17
Mai 1,3	+0,07	+0,00	—0,02

für Epoche die Zeit des Durchgangs durchs Perihel annehmend.

Da die Aenderung der Elemente sich beinahe lediglich auf T und e beschränkt, aber die Correction dieser beiden Grössen, insbesondere die von T, eine sehr bedeutende geworden ist, so sind die Coefficienten der Bedingungs-Gleichungen, in denen T und e vorkommen, nicht mehr streng richtig; und die durch eine directe Vergleichung der neuen Elemente mit den Normalörtern gefundenen Abweichungen derselben sind aus diesem Grunde nicht genau gleich den obigen aus den Bedingungsgleichungen abgeleiteten.

Ich finde aus der directen Vergleichung mit den Elementen:

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
1853 April 16,0	—3"8	—5"6
22,0	+3,8	+0,3
Mai 1,29302	+3,2	—2,8
4,0	+3,2	—3,5
8,0	+2,0	—0,8
14,0	+2,0	0,0
22,0	+0,3	—2,3
31,0	+0,3	—3,0
Juni 8,0	— 1,6	—1,7

wobei die Erdstörungen bereits berücksichtigt sind.

Nehme ich nun die anderen Elemente, deren Correctionen nur gering sind, als genau ermittelt an; und lasse ΔT und Δe variiren, so finde ich für diejenigen Werthe, welche die obigen vorhergehenden Fehler zu einem Minimum machen:

$$e = 0{,}9892973$$
$$T = \text{Mai } 9{,}826280$$

noch innerhalb der oben gefundenen Fehlergränzen enthalten, und für die restirenden Fehler selbst

	$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
1853 April 16,0	—3"7	—4"6
22,0	+2,8	+2,1
Mai 1,29302	—0,6	+0,6
4,0	+2,3	—1,3
8,0	+2,3	+0,6
14,0	+2,8	+0,6
22,0	+1,3	—1,9
31,0	+1,1	—2,6
Juni 8,0	—0,8	—1,4

Die Umlaufszeit des Cometen würde ungefähr 782 Jahre betragen.

Hamburg 1857. *George Rümker.*

Beobachtungen des Cometen I. 1857:

Auf der Altonaer Sternwarte vom Herausgeber.

	m. Z. Altona	α ☄	δ ☄
März 13	7h 52m 8s	343° 34' 52"8	+38° 29' 40"5
15	7 40 49	347 42 45,6	+40 18 4,4
16	8 3 6	349 59 46,0	+41 11 2,7
17	8 15 17	352 23 10,8	
	8 12 41		+42 1 14,8

Scheinb. Oerter der Vergleichsterne:

1857 März 13	a)	22h 51m 3s36	+38° 32' 37"0	BZ 380 u. Lal.
	b)	22 55 11,12		″ ″ ″ ″

In AR sind beide Sterne verglichen. Die Vergl. mit a u. b haben resp. die Gew. 5 u. 1. In Decl. ist nur a verglichen.

März 15	B. Z. 381	23h 8m 13s77	+40° 21' 45"5
″ 16	″ ″	23 20 10,13	+41 13 39,6
″ 17	Lal. 46154 46155	23 26 21,03	+42 2 44,9.

Auf der Hamburger Sternwarte von Herrn *George Rümker*.

März 13 8ʰ27ᵐ50ˢ m. Zt Hamburg α☄ 343° 37′ 50″0 δ☄ +38° 31′ 4″2 4 Vergl.

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne:

(8)	22ʰ 50ᵐ 59ˢ11	+38° 37′ 20″0	B. Z. 380
(7)	22 51 3,40	38 32 33,7	„ „

Auf der Wiener Sternwarte, mitgetheilt von Herrn Director *von Littrow*.

1857	M. Z. Wien	Sch. AR	L. F. P.	Sch. Decl.	L. F. P.	Zahl d. Vgl.	Beob.
März 3	16ʰ 8ᵐ 57ˢ9	21ʰ 55ᵐ 56ˢ52	8,693ₙ	+29° 26′ 55″4	9,866	8	*Hornstein*
3	16 40 43,4	21 56 3,13	8,704ₙ	+29 28 17,1	9,840	6	—
4	15 42 6,6			+30 20 13,2	9,889	1	—
4	15 58 50,4	22 0 38,02	8,690ₙ			4	—

Diesen Positionen liegen der Reihe nach folgende mittlere Oerter der Vergleichsterne für 1857,0 zu Grunde:

21ʰ 56ᵐ 58ˢ35	+29° 20′ 40″3	B. Z. 326, 327; Kreismikrometer-Beobachtung
21 56 49,19	+29 30 42,8	Kr. Mikr Beob.
22 4 24,24	+29 51 2,6	Lal. 43302; B. Z. 327; Bessel dopp. Gewicht
22 4 3,38	+30 6 50,2	„ 43282; „ „ „ „ „

Die Vergleichungen der beiden ersten Sterne am Kreismikrometer wurden mit Lal. 42883, 42884, 42885 gemacht, der auch in B. Z. 326, 327 vorkommt. Dieser Stern scheint eine beträchtliche eigene Bewegung zu haben; diese wurde einstweilen, bis der Stern am Meridiankreise bestimmt sein wird, angenommen:

$$\Delta\alpha = -0^s0372, \quad \Delta\delta = -0''497.$$

Wien 1857 März 12. *von Littrow.*

Auf der Bonner Sternwarte am Heliometer, nebst Elementen des Cometen, von Herrn Dr. *Winnecke*.

1857	m. Z. Bonn	α app. ☄	δ app. ☄	Einstell.
März 13	16ʰ 0ᵐ 47ˢ	344° 16′ 15″3	+38° 48′ 51″9	10

Scheinbarer Ort des Vergleichsterns

Lal. 45099 344° 1′ 20″6 +39° 7′ 23″7

Der Comet war wegen Mondschein und Streifenwolken schwer zu sehen, so dass nur 45 ff. Vergrösserung gebraucht werden konnte. Aus der Altonaer Beobachtung Februar 25, der Bonner März 3 und einer nicht sehr sichern Kreismikrometerbeobachtung März 10, habe ich die folgenden Elemente erhalten.

T = 1857 März 21,2955 Greenw.
$\pi - \Omega$ = 121° 40′ 44″
Ω = 313 19 14 m. Aeq. 1857,0
i = 88 2 7
$\log q$ = 9,88694
Direct.

Mittl. Beob. (R—B) $\Delta\lambda = +1''$ $\Delta\beta = +22''$.

Bonn 1857 März 14. *A. Winnecke.*

Herr Dr. *Winnecke* hat noch eine Ephemeride hinzugefügt, von März 14–30. Die Abweichungen derselben von Herrn *Pape's* Ephemeride, Astron. Nachr. № 1072, sind:

W—P	Δα	Δδ
März 17	+2′	—2′
30	+8′	—3′

P.

Entdeckung eines Cometen.

Herr Dr. *Bruhns* hat am 18ᵗᵉⁿ d. M. einen Cometen entdeckt, der fast ebenso gross und hell erschien, wie der *d'Arrest*'sche Comet bei seiner Entdeckung. Herr Dr. *Bruhns* und Herr Dr. *Förster* beobachteten:

März 18	8ʰ 28ᵐ 30ˢ6 m. Berl. Zeit	α☄ 30° 49′ 54″3	δ☄ +8° 19′ 30″0
„ 19	7 40 43,2 „ „ „	31 39 53,0	+9 17 23,2,

also tägliche Bewegung in AR +52′
in Decl. +1° 0′

Altona 1857 März 20. *P.*

Beobachtung, Elemente und Ephemeride des Cometen II. 1857, von Herrn Dr. *Bruhns*.

	M. Berl. Zt.	α☌	δ☌
März 20	7h 37m 16s,4	32° 31′ 35″,0	+10° 18′ 6″,8

Aus März 18, 19 und 20 ergeben sich als Elemente:

$T =$ März 24, 9877
$\pi = 119° 36' 34''3$ } Scheinb. Aequin.
$\Omega = 116\ 10\ 50,4$ }
$i = 24\ 8\ 23,5$
$lg\ q = 9.759140$
Beweg. direct.

Die mittlere Beobachtung wird dargestellt
in Länge R—B — 10″,0
in Breite „ — 11 6

Eine Ephemeride für 12 Uhr mittlere Berliner Zeit berechnet, giebt folgenden Lauf:

1857	α☌	δ☌	lg Δ
März 21	2h 14m 24s	+11° 32′ 1	9,9949
22	2 17 48	12 37 0	
23	2 21 13	13 43 6	
24	2 24 39	14 51 8	
25	2 28 7	16 1 6	9,9600
26	2 31 36	17 13 1	
März 27	2h 35m 6s	18° 26′ 2	
28	2 38 38	19 41 1	
29	2 42 11	20 57 8	9,9241
30	2 45 45	22 16 3	
31	2 49 21	23 36 7	
April 1	2 53 0	24 58 9	
2	2 56 41	26 22 8	9,8877
3	3 0 26	27 48 6	
4	3 4 17	29 16 3	
5	3 8 13	30 45 7	
6	3 12 15	32 16 8	9,8523
7	3 16 25	33 49 7	
8	3 20 45	35 24 4	
9	3 25 16	37 0 6	
10	3 30 0	38 38 4	9,8190
11	3 34 59	40 17 6	
12	3 40 15	41 58 1	
13	3 45 50	43 40 0	
14	3 51 45	45 23 1	9,7897

Der Comet geht stark nach Norden und wird noch den ganzen Mai hindurch sichtbar sein.

Berlin, den 21. März. *C. Bruhns.*

Ueber die mögliche Identität des Cometen II. 1857 mit dem Cometen III. 1846.

Die Elemente, welche Herr Dr. *Bruhns* für seinen Cometen abgeleitet hat, stimmen auffallend mit denen des von *Brorsen* entdeckten Cometen III. 1846. Die Rückkehr dieses Cometen zum Perihel hat Herr Dr. *v. Galen* auf 1857 Juni 25 festgesetzt. (Astr. Nachr. № 926). Setze ich als Perihelzeit: $T =$ März 28,86 Berl. Zeit, so erhalte ich mit *v. Galen*'s Elementen nach einer ganz beiläufigen Rechnung die folgenden Abweichungen von der Berl. Beob. März 18 und einer hiesigen März 20:

$$\text{R—B} \quad \text{März } 18 \quad \Delta\lambda = +6' \quad \Delta\beta = +7'$$
$$\text{„} \quad 20 \quad -20 \quad +11.$$

Da die hier übrigbleibenden Fehler möglicher Weise durch eine Correction der von mir angenommenen Perihelzeit, der halben grossen Axe und der Excentricität mit Beibehaltung der übrigen *v. Galen*'schen Elemente schon hinreichend nahe werden dargestellt werden können, so ist es wahrscheinlich dass der *Bruhns*'sche Comet mit dem auf 1857 voraus verkündigten *Brorsen*'schen Cometen identisch ist.

C. F. Pape.

Ephemeride der Psyche für Berl. Mitternacht, von Herrn Dr. *Klinkerfues*. (Fortsetz. von № 1069).

1857	α	δ	lg Δ
März 17	149° 26′ 43″,1	+12° 52′ 36″,0	0,365082
18	149 18 30,1	12 56 11,3	
19	149 10 32,6	12 59 40,4	
20	149 2 51,2	13 3 2,7	
21	149 55 26,4	13 6 18,6	0,371301
22	148 48 19,2	13 9 27,8	
23	148 41 27,8	13 12 30,4	
24	148 34 55,5	13 15 26,2	
25	148 28 40,1	13 18 15,1	0,378094
26	148 22 43,1	13 20 56,9	
27	148 17 4,2	13 23 31,8	
28	148 11 43,9	13 25 59,6	
29	148 6 42,8	13 28 20,2	0,385388
30	148 1 59,8	13 30 33,7	
31	147 57 35,7	+13 32 40,2	
April 1	147 53 30,8	+13 34 39,2	
2	147 49 45,1	13 36 31,0	0,393090
3	147 46 18,2	13 38 15,8	
4	147 43 10,6	13 39 53,6	
5	147 40 22,2	13 41 24,1	
6	147 37 53,3	13 42 47,5	0,401145
7	147 35 42,8	13 44 3,8	
8	147 33 51,3	13 45 13,1	
9	147 32 18,6	13 46 15,3	
10	147 31 4,7	13 47 10,4	0,409461
11	147 30 10,0	13 47 58,6	
12	147 29 34,2	13 48 40,0	
13	147 29 17,4	13 49 14,6	
14	147 29 19,5	+13 49 42,3	0,417985

Göttingen 1857 März 21. *W. Klinkerfues.*

Altona 1857. März 26.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1075.

Construction einer Tafel für die geradlinige Central-Bewegung mit abstossender Kraft, welche sich umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung verhält, innerhalb der Grenzen $r = 2a = \frac{2\rho k^2\mu}{\rho c^2 + 2k^2\mu}$ und $r = 2{,}55034980\,a$, — verbunden mit einer durchgreifenden Revision der Berechnung der dritten Differential-Coefficienten in den Interpolations-Formeln für die Tafeln des *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*, von Herrn Dr. *W. Lehmann.*

(Fortsetzung der Abhandlungen desselben Verfassers über den *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*.)

(Fortsetzung von № 1067.)

§ 50.

Die auf die im vorigen § beschriebene Art gefundenen 2ten Näherungswerthe von $lg\,s$ geben alle 1sten und 3ten Differenzen positiv und alle 2ten und 4ten negativ; die 5ten Differenzen aber haben fast ununterbrochen abwechselnde Zeichen und das absolute Maximum 0,0000005.

Zu diesen 2ten Näherungswerthen von $lg\,s$ schlägt man aus siebenziffrigen Tafeln die Zahlen auf, und setzt sie in 6 Bruchziffern an. Mit den auf diese Art gefundenen 2ten Näherungswerthen von s (deren 4te Differenzen das absolute Maximum 0,000009 zeigen) berechnet man die Gleichung (132) von neuem ohne Hülfe von Logarithmen. Bezeichnen wir, was dem dadurch herausgebrachten τ^2 an dem in die Tafel wirklich anfzunehmenden τ^2 fehlt, mit $\Delta(\tau^2)$, so hat man (mit Benutzung der bereits gefundenen Werthe von $lg\sqrt{1-\frac{2}{s}}$ und $lg\,\tau$) die Gleichung

$$lg\frac{\Delta s}{\Delta(\tau^2)} = 9{,}699.+lg\sqrt{1-\frac{2}{s}} - lg\,\tau \ldots\ldots (133)$$

anzuwenden. Findet sich hier $\Delta s =$ einer oder mehreren ganzen Einheiten der 6. Bruchstelle, oder $lg(s+\Delta s)$ von dem 2. Näherungswerth des $lg\,s$ um mehr als 2 Einheiten der 7. Bruchstelle abweichend, so ist ein Fehler eingeschlichen, und die Rechnung ist zu revidiren, welches am sichersten dadurch geschieht, dass man, nachdem man vorher die Gleichung (132) ohne Hülfe von Logarithmen berechnet hatte, sie nun mit Hülfe von Logarithmen berechnet. Ist diese Verbesserung geschehen, so controllirt man noch die in 8 Bruchstellen ausgeduckten 3ten Näherungswerthe von s durch die successiven Differenzen; hier fand sich das absolute Maximum der 6. Differenzen = 0,00000299; der Einfluss desselben auf die Interpolation ist $= \frac{5}{1024} \cdot 0{,}00000299 = 0{,}000000014\ldots$, so dass man mit Vernachlässigung der 7. Differenzen interpoliren kann, — eine Probe, dass sich in die 3ten Näherungswerthe von s kein Rechnungsfehler eingeschlichen.

Um sich aber zu überzeugen, dass nun die 8. Bruchstelle von s völlig zuverlässig sei, vermindere und vermehre man den gefundenen (in 8 Bruchstellen ausgedruckten) 3ten Näherungswerth von s um 0,000000005, und wende die Gleichung (132) von neuem an; dadurch muss man 2 Werthe von τ^2 erhalten, von denen der erste etwas zu klein und der zweite etwas zu gross ist. Bei dieser Rechnung lassen sich wieder erhebliche Vortheile anwenden. Man bezeichne nämlich den 2ten Näherungswerth von s schlechtweg mit s, und das durch die Gleichung (133) ermittelte Δs, um 0,000000005 vermindert oder vermehrt, mit Δs, so kann man, die bei der Berechnung der Gleichung (132) bereits angewandten Werthe von $s-1$, $s(s-2)$, $\sqrt{s(s-2)}$, $s-1+\sqrt{s(s-2)}$ und $\sqrt{s(s-2)}+lg\,nat\,(s-1+\sqrt{s(s-2)})$ (wofür wir τ schreiben wollen) benutzend, den Einfluss von Δs auf das durch die Gleichung (132) zu berechnende τ^2 durch folgende (nur in wenigen Decimalen zu berechnende) Gleichungen bestimmen:

$$A = \frac{s-1+\frac{1}{2}\Delta s}{s(s-2)}\,\Delta s; \qquad B = A\sqrt{s(s-2)};$$

$$C = \tfrac{1}{2}AB; \quad D = \tfrac{2}{3}AC; \quad E = \tfrac{3}{4}AD; \quad \ldots;$$

$$\Delta\tau = B-C+D-\ldots+\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}} - \tfrac{1}{2}\left(\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}\right)^2 + \tfrac{1}{3}\left(\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}\right)^3 - \ldots; \quad (134)$$

$$\Delta(\tau^2) = (2\tau+\Delta\tau)\,\Delta\tau.$$

Die Reihen $B-C+D\ldots$ und (134) convergiren ausserordentlich schnell; denn da das absolut-grösste $(s-1+\frac{1}{2}\Delta s)\Delta s$ sich nur = 0,0000012480..., $s(s-2)$ für $\tau^2 = 0{,}3$ aber sich = 0,075926978361 fand, so ist $\sqrt{A^2}$ nirgends $> \frac{0{,}0000012480\ldots}{0{,}075926978361}$, also $2\sqrt{A^2}$ überall $< \frac{1}{30417}$; also ist

$B-C+D-\ldots$, wenn B positiv ist, innerhalb der Grenzen B und $B-\frac{B}{121668}$, wenn aber B negativ ist, innerhalb der Grenzen B und $B+\frac{B}{30416}$ eingeschlossen; diese Grenzen sind so eng, dass, wenn man B durch die Formel $\frac{s-1+\frac{1}{2}\Delta s}{\sqrt{s(s-2)}}\Delta s$ bestimmt, man die Berechnung von $A, C, D, E, \ldots$ überall sparen kann. Und da das absolute Maximum von $\Delta s+B-C+D-\ldots$ sich $< 0{,}0000022631$, $s-1+\sqrt{s(s-2)}$ für $r^2=0{,}3$ aber sich $=1{,}3128165045\ldots$ fand, so ist $\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}$ überall $<\frac{0{,}0000022631}{1{,}3128165045}$, d. i. $<\frac{1}{580096}$; also ist $\Delta r-B+C-D+\ldots$, wenn B positiv ist, innerhalb der Grenzen $\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}$ und

$$\frac{\Delta s+B-C+D+\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}} - \frac{1}{1160192}\cdot\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}},$$

wenn aber B negativ ist, innerhalb der Grenzen

$$\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}} \text{ und}$$

$$\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}+\frac{1}{580095}\cdot\frac{\Delta s+B-C+D-\ldots}{s-1+\sqrt{s(s-2)}}$$

eingeschlossen; diese Grenzen sind so eng, dass man die Berechnung des 3ten, 4ten, 5ten, ... Gliedes der Reihe (134) sparen kann.

Die für $r^2=$

0,0 0,3 0,6 ... 4,8

in 6 Bruchstellen herausgebrachten definitiven Werthe von $lg\, s$ wurden der Differenzen-Controlle unterworfen: alle 3ten Differenzen fanden sich positiv, die Zeichen der 4ten aber fast ununterbrochen abwechselnd, und das absolute Maximum derselben $=0{,}000004$. Und so ist die Richtigkeit aller gefundenen Werthe von $lg\, s$ bestätigt, um so mehr, da keiner derselben sich von dem jedesmaligen 2ten Näherungswerthe des $lg\, s$ um mehr als $0{,}0000005$ unterscheidet.

Darauf folgte die Berechnung der Gleichung (120) § 47, gleichfalls ohne Logarithmen-Tafeln, und zwar (um dabei mit Einer Division, Einer Wurzel-Ausziehung und Einer Multiplication auszukommen) so, dass erst 2 durch s dividirt, dann der Quotient von 1 subtrahirt, dann der Rest durch r^2 dividirt wurde (was man aber, da es in Einer Zeile abgemacht wird, nicht als Division betrachten kann), d a n n e r s t die Wurzel ausgezogen und diese mit dem 4ten Theil von $\frac{2}{s}$ und das Product mit s (vermittelst der bekannten Vielfachen von s) multiplicirt wurde. Die auf diese Art berechneten und in 5 Bruchstellen ausgedruckten $\frac{d\,lg\,s}{d(r^2)}$ wurden der Differenzen-Controlle unterworfen; alle 2ten Differenzen zeigten sich positiv, die 3ten aber hatten fast ununterbrochen abwechselnde Zeichen und das absolute Maximum 0,00002.

§ 51.

Zum strengeren Beweise, dass die Intervalle $\Delta(r^2)=0{,}3$ nicht zu gross sind, ist noch die Gleichung (122) § 47. für $r^2=$

0,3 0,6 0,9 ... 4,8

zu berechnen; (denn für $r^2=0$ findet sich $\frac{Z}{s}$ ganz einfach vermittelst der Gleichung (123) desselben Paragraphs $=\frac{0{,}0000005}{s}+\frac{0{,}000005}{2s}\cdot 0{,}3+\frac{4\cdot 1}{3072}\cdot\frac{0{,}3^3}{24}=0''923$).
Um nun hier gleichfalls die Quellen der Ungewissheit möglichst zu vermindern, sind $lg(3s-9)$ und $lg(2s-9)$ (oder vielmehr $lg(9-3s)$ und $lg(9-2s)$, da $3s-9$ und $2s-9$ negativ sind) nicht etwa durch Subtractions-Logarithmen zu bestimmen, sondern der vorhin ohne Hülfe von Logarithmentafeln gefundene Werth von s ist mit 3 (resp. mit 2) zu multipliciren und das Product von 9 zu subtrahiren, wonach immer noch genug unzweifelhafte Ziffern übrig bleiben, um z. B. $lg(9-3s)$ (oder besser $lg(3-s)$) aus siebenziffrigen Tafeln mit genügender Genauigkeit entnehmen zu können. Eben so wenig ist $lg\sqrt{1-\frac{2}{s}}$ durch Subtractions-Logarithmen zu bestimmen, sondern zu dem vorhin ohne Hülfe von Logarithmen-Tafeln gefundenen Werthe von $1-\frac{2}{s}$ ist aus siebenziffrigen Tafeln der Logarithmus zu entnehmen und zu halbiren.

Dies führt uns auf die Entwickelung der strengeren Grundsätze, welche wir ü b e r h a u p t bei der logarithmischen Berechnung aller solcher Formeln zu beobachten haben, worin die einzelnen Glieder gegenseitig sich grossentheils aufheben. — Grundsätze, welche schon bei der Bestimmung von $\frac{Z}{s}$ für den *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus* hätten beobachtet werden sollen, und welche uns jetzt nöthigen, das dort Gesagte und Gerechnete einer durchgreifenden Revision zu unterwerfen, wodurch sich zugleich alle dort zurückgebliebenen Dunkelheiten aufklären, alle Resultate schärfer werden begründet und berichtigt werden, — wodurch namentlich die etwas prekäre und nur der Erfahrung entnommene Regel, das Maximum der Ungewissheit eines durch eine längere Rechnung gefundenen Logarithmus $=\frac{5}{2}$ Ein-

heiten der letzten beibehaltenen Decimale zu setzen, entbehrlich gemacht werden wird.

§ 52.

Wo es bloss auf Abschätzung der Ungewissheit des Endresultats einer Rechnung ankommt, da kann man die zu dieser Abschätzung führenden Rechnungen der Kürze wegen mit Hülfe von Logarithmentafeln vollziehen. **Aber die Logarithmen-Tafeln müssen hierbei in den eben bezeichneten delicaten Fällen, wo die Glieder einer Formel sich gegenseitig grossentheils aufheben, mit derselben Strenge gehandhabt werden, womit die Rechnungen ohne Hülfe von Logarithmen-Tafeln ausgeführt werden**; es müssen bei jeder aufzuschreibenden Zahl, bei jedem aufzuschreibenden Logarithmus die obere und die untere Grenze bezeichnet werden, bei jeder Addition die oberen Grenzen unter sich und die unteren Grenzen unter sich addirt, bei jeder Subtraction die obere Grenze des Subtrahendus von der unteren Grenze des Minnendus und die untere Grenze des Subtrahendus von der oberen Grenze des Minnendus abgezogen, bei jeder Halbirung sowohl die untere als die obere Grenze halbirt werden, und die Verschiedenheit der Genauigkeit der mit und ohne Tafeln geführten Rechnungen besteht nun bloss darin, dass man bei jenen ein blindes Vertrauen auf die vorhandenen Tafeln setzt, erwägend, dass Druckfehler von merklichem Einfluss sich am Ende der Rechnung in den Differenzen-Controllen offenbaren müssen; alle **Constanten** freilich müssen hierbei dennoch, zur Vermeidung constanter Fehler, ohne Hülfe von Tafeln ermittelt werden. Auch wird es gut sein, in den oben bezeichneten delicaten Fällen den Gebrauch der Additions- und Subtractions-Logarithmen ganz zu vermeiden (da die Ermittelung der oberen und unteren Grenzen hierbei zu umständlich sein würde), und statt dessen erst zu den Logarithmen die Zahlen aufzuschlagen, diese zu einander zu addiren oder von einander zu subtrahiren, und dann zu der Summe oder Differenz den Logarithmus aufzuschlagen. Wie nun die jedesmalige obere und untere Grenze beim Aufschlagen eines Logarithmus zu einer gegebenen Zahl oder einer Zahl zu einem gegebenen Logarithmus bestimmt werden kann, wird man aus folgender Auseinandersetzung ersehen (wobei wir bevorworten, dass nur von briggischen Logarithmen die Rede ist, da die Tafeln der natürlichen Logarithmen ihrer ganzen Einrichtung nach nicht zum Interpoliren bestimmt sind).

Soll zu einer Zahl $x+y$, die zwischen die in der Tafel vorkommenden ganzen Zahlen x und $x+1$ fällt, der Logarithmus gefunden werden, so würde die **einfache** Interpolation $lg\,(x+y) = lg\,x + y\,(lg\,(x+1) - lg\,x)$ geben. Bezeichnet man mit m eine halbe Einheit der letzten in den Tafel-Logarithmen beibehaltenen Decimale, mit $lg\,x$ und $lg\,(x+1)$ die Tafel-Logarithmen, und mit n diejenige Verbesserung, welche zu dem durch einfache Interpolation gefundenen Logarithmus hinzukommen muss um dem Satze, dass zu einer arithmetischen Reihe von Logarithmen keine arithmetische, sondern eine **geometrische** Reihe von Zahlen gehört, Rechnung zu tragen, so ist $lg\,(x+y)$ zwischen den Grenzen $lg\,x + y\,(lg\,(x+1) - lg\,x) + n \pm m$ eingeschlossen. Bezeichnen wir aber mit $lg\,x$ und $lg\,(x+1)$ die absolut-genauen Werthe von $lg\,x$ und $lg\,(x+1)$, so ist

$$n = lg\,(x+y) - lg\,x - y\,(lg\,(x+1) - lg\,x) = lg\,\frac{x+y}{x} - y\,lg\,\frac{x+1}{x}$$

$$= lg\left(1+\frac{y}{x}\right) - y\,lg\left(1+\frac{1}{x}\right) = \alpha\left(\frac{y}{x} - \frac{y^2}{2x^2} + \frac{y^3}{3x^3} - \ldots - \frac{y}{x} + \frac{y}{2x^2} - \frac{y}{3x^3} + \ldots\right)$$

$$= \frac{\alpha y}{x^2}\left(\frac{1-y}{2} - \frac{1-y^2}{3x} + \frac{1-y^3}{4x^2} - \ldots\right) = \frac{\alpha y(1-y)}{x^2}\left(\frac{1}{2} - \frac{1+y}{3x} + \frac{1+y+y^2}{4x^2} - \ldots\right).$$

Bezeichnen wir also nun mit $lg\,x$ und $lg\,(x+1)$ wiederum die Tafel-Logarithmen, so ist $lg\,(x+y)$ zwischen den Grenzen

$$lg\,x + \frac{\alpha y(1-y)}{x^2}\left(\frac{1}{2} - \frac{1+y}{3x} + \frac{1+y+y^2}{4x^2} - \ldots\right) \pm m + y\,(lg\,(x+1) - lg\,x),$$

oder, was dasselbe sagt, zwischen den Grenzen

$$lg\,(x+1) + \frac{\alpha y(1-y)}{x^2}\left(\frac{1}{2} - \frac{1+y}{3x} + \frac{1+y+y^2}{4x^2} - \ldots\right) \pm m - (1-y)\,(lg\,(x+1) - lg\,x)$$

eingeschlossen; von diesen beiden gleichbedeutenden Ausdrücken ist im Fall $y < \frac{1}{2}$ der erstere, im Fall $y > \frac{1}{2}$ aber der letztere der für die numerische Rechnung bequemere. Bei einigermaassen grossem x convergirt die hier in der Klammer enthaltene unendliche Reihe so schnell und n ist überhaupt so klein, dass es in den allermeisten Fällen gar nicht nöthig ist, die einzelnen Glieder der Klammer oder überhaupt n zu berechnen, sondern dass man sich begnügen

kann zu wissen. n sei für ein gegebenes x zwischen den Grenzen 0 und $+\frac{\alpha}{8x^2}$ und überhaupt (beim Gebrauch der Tafel der siebenziffrigen Logarithmen der Zahlen über 10000) zwischen 0 und $+\frac{\alpha}{800000000}$, d. i. zwischen 0 und $+0{,}000000000542\ldots$, also $n\pm m$ zwischen $-0{,}00000005$ und $+0{,}000000050542\ldots$ eingeschlossen. Bei der Berechnung von $y\,(lg\,(x+1)-lg\,x)$ (resp. $(1-y)\,(lg\,(x+1)-lg\,x)$) aber wird man nicht bloss die 5te, 6te und 7te Bruchstelle beibehalten, sondern (wie schon *Bessel* für solche delicate Fälle empfahl) auch die 8te, ja (um möglichst wenigen Ausnahmefällen zu begegnen, wo eine numerische Bestimmung nachträglich in mehr Decimalen als anfangs geschehen muss) auch die 9te, und man wird dabei, wenn y (resp. $1-y$) zwischen einer oberen und unteren Grenze eingeschlossen ist, beide Grenzen (nicht bloss das arithmetische Mittel zwischen ihnen) mit $lg\,(x+1)-lg\,x$ multipliciren, und die auf diese Art gefundene untere und obere Grenze von $lg\,(x+y)$ durch untereinander gesetzte Ziffern und hinzugefügte Puncte auf die in § 11 angezeigte Art bezeichnen; man wird hiernach beim Gebrauch siebenziffriger Logarithmentafeln jeden Logarithmus mit 9 Bruchstellen und hinzugefügten Puncten schreiben.

Soll umgekehrt zu dem gegebenen $lg\,(x+y)$, welcher zwischen die Tafel-Logarithmen $lg\,x$ und $lg\,(x+1)$ fällt, $x+y$ bestimmt werden, so ist y zwischen den Grenzen $\frac{lg\,(x+y)-(lg\,x+n\pm m)}{lg\,(x+1)-lg\,x}$ (wofür man im Fall $lg\,(x+y)-lg\,x > \frac{lg\,(x+1)-lg\,x}{2}$ zweckmässiger die Formel $1-\frac{lg\,(x+1)+n\pm m-lg\,(x+y)}{lg\,(x+1)-lg\,x}$ anwendet) eingeschlossen. Da in diesen Formeln n von y abhängt, so würde y nur indirect bestimmt werden können, wenn es nicht in den allermeisten Fällen hinreichte, die aus dem Obigen sich ergebenden etwas weiteren Grenzen $\frac{lg\,(x+y)-(lg\,x+0{,}000000050542\ldots)}{lg\,(x+1)-lg\,x}$ (wo die gegebene untere Grenze von $lg\,(x+y)$ zu wählen ist) und $\frac{lg\,(x+y)-(lg\,x-0{,}00000005)}{lg\,(x+1)-lg\,x}$ (wo die gegebene obere Grenze von $lg\,(x+y)$ zu wählen ist) anzusetzen, welche sich, wenn etwas darauf ankommt, noch in

$$\frac{lg\,(x+y)-\left(lg\,x+m+\frac{\alpha}{8x^2}\right)}{lg\,(x+1)-lg\,x} \text{ und } \frac{lg\,(x+y)-lg\,(x-m)}{lg\,(x+1)-lg\,x}$$

zusammenziehen lassen; wo aber (wie in den allermeisten Fällen) nichts darauf ankommt, da wird man, sowohl bei der Aufgabe, zu einer gegebenen Zahl den Logarithmus zu bestimmen, als bei der Aufgabe, zu einem gegebenen Logarithmus die Zahl zu finden, den Tafel-Logarithmus von x (resp. von $x+1$), wenn er z. B. $=4{,}0400086$ ist, sogleich mit $n\pm m$ vereinigen und also schreiben können $4{,}040008^{550}_{650}\ldots$

Aus dem, was hier von der Interpolation zwischen den Logarithmen zweier ganzer, von einander um 1 unterschiedener Zahlen gesagt ist, ergiebt sich leicht die strenge Interpolation zwischen den Logarithmen zweier aus 5 geltenden Ziffern bestehender Zahlen überhaupt, die von einander um eine Einheit der 5ten geltenden Ziffer unterschieden sind, — wofern man nur (sowohl beim Uebergang von der Zahl zum Logarithmus als vom Logarithmus zur Zahl) dem Satze Rechnung trägt, dass die Stellung des Kommas in der gegebenen Zahl auf die Mantisse des gesuchten Logarithmus, die Kennziffer des gegebenen Logarithmus auf die geltenden Ziffern der gesuchten Zahl keinen Einfluss hat, die Kennziffer des Logarithmus aber jederzeit um 1 geringer ist, als die Anzahl der vor dem Komma stehenden Ziffern der zugehörigen Zahl, — und wir bemerken nur noch, dass man beim Uebergang vom Logarithmus zur Zahl, entsprechend den hingeschriebenen 9 Bruchstellen des Logarithmus, 9 oder 10 geltende Ziffern der gesuchten Zahl hinzuschreiben hat, je nachdem die Zahl, welche zu dem um 0,0000000005 vermehrten arithmetischen Mittel zwischen der oberen und unteren Grenze des gegebenen Logarithmus gehört, die Zahl, welche zu dem um 0,0000000005 verminderten arithmetischen Mittel gehört, um mehr oder um weniger als eine Einheit der 9ten geltenden Ziffer übertrifft. Nun ist aber die Mantisse desjenigen Logarithmus, welcher, um eine kleine Grösse Δ vermehrt und vermindert, zu zwei Zahlen gehört, welche um $2\Delta.10^m$ von einander verschieden sind (wo m eine ganze, positive oder negative Zahl oder 0 bedeutet), bekanntlich näherungsweise $=$ der Mantisse des $lg\,\alpha$; streng genommen aber ist sie gleich der Mantisse des $lg\,\frac{\alpha}{1+\frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\Delta}{\alpha}\right)^2+\frac{1}{1.2.3.4.5}\left(\frac{\Delta}{\alpha}\right)^4+\ldots}$; sie ist also (da

$$\begin{aligned} 1.2.3 &= 6,\\ 4.5 &> 2.6,\\ 6.7 &> 3.6,\\ 8.9 &> 4.6,\\ 10.11 &> 5.6, \end{aligned}$$

u. s. w. ohne Ende, also

$$\begin{aligned} 1.2.3 &= 6,\\ 1.2.3.4.5 &> 1.2.6^2,\\ 1.2.3.4.5.6.7 &> 1.2.3.6^3,\\ 1.2.3.4.5.6.7.8.9 &> 1.2.3.4.6^4, \end{aligned}$$

u. s. w. ohne Ende) zwischen den Mantissen des

$lg \frac{\alpha}{1+\frac{\Delta^2}{6\alpha^2}+\frac{1}{1.2}\left(\frac{\Delta^2}{6\alpha^2}\right)^2+\frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\Delta^2}{6\alpha^2}\right)^3+\ldots}$ und des $lg\,\alpha$, d. i. zwischen den Mantissen von $lg\,\alpha - \frac{\Delta^2}{6\alpha}$ und von $lg\,\alpha$ eingeschlossen. Ist Δ nicht $> 0,0000000005$, so ist $\frac{\Delta^2}{6\alpha}$ nicht $> 0,0000000000000000000959\ldots$, und ändert daher, von $lg\,\alpha$ subtrahirt, den Werth

$$lg\,\alpha' = 9,63778431130053\ldots - 10$$

(in welchem die erste der weggelassenen Decimalziffern nicht < 5 ist) nicht. Und da um so mehr

$$1.2.3.4.5 > 6^2,$$
$$1.2.3.4.5.6.7 > 6^3,$$
$$1.2.3.4.5.6.7.8.9 > 6^4,$$

u. s. w. ohne Ende, so ist $\frac{\alpha}{1+\frac{1}{1.2.3}\left(\frac{\Delta}{\alpha}\right)^2+\frac{1}{1.2.3.4.5}\left(\frac{\Delta}{\alpha}\right)^4+\ldots}$ zwischen $\frac{\alpha}{1+\frac{\Delta^2}{6\alpha^2}+\left(\frac{\Delta^2}{6\alpha^2}\right)^2+\ldots}$ und α, d. i. zwischen $\alpha - \frac{\Delta^2}{6\alpha}$ und α eingeschlossen: ist Δ nicht $> 0,0000000005$, so ändert $\frac{\Delta^2}{6\alpha}$, von α subtrahirt, den Werth

$$\alpha = 0,4342944819032518 27\ldots$$

(in welchem die erste der weggelassenen Decimalziffern $= 6$ ist) nicht. Wir haben also den Übergangspunkt von denjenigen 9ziffrigen Mantissen, für welche die zugehörigen Zahlen in 10 geltenden Ziffern aufzuschreiben sind, zu denjenigen 9ziffrigen Mantissen, für welche die zugehörigen Zahlen nur in 9 geltenden Ziffern aufgeschrieben zu werden brauchen, so wie den Übergangspunkt von denjenigen Zahlen, von denen man 10 geltende Ziffern beibehalten muss um nachher in den zugehörigen Logarithmen 9 Bruchstellen aufschreiben zu können, zu denjenigen Zahlen, von denen man nur 9 geltende Ziffern beizubehalten braucht um nachher in den zugehörigen Logarithmen 9 Bruchstellen aufschreiben zu können, mit überflüssiger Genauigkeit bestimmt.

Immer wird das hier auseinandergesetzte Verfahren, Rechnungen vermittelst Interpolation von Logarithmentafeln und Hinschreibung zweier überzähliger Decimalen mit Bezeichnung der jedesmaligen oberen und unteren Grenze durchzuführen, (wobei, beiläufig gesagt, schon daran, dass der Abstand der oberen und unteren Grenze von einander irgendwo nicht regelmässig genug fortschreitet, versteckte Rechnungsfehler sich entdecken lassen), etwas kürzer sein, als wenn man die Rechnung ganz ohne Hülfe von Tafeln führen wollte, weil an die Stelle der Multiplicationen und Divisionen vielziffriger Zahlen, auch wirklicher Wurzel-Ausziehungen, welche man bei Nicht-Anwendung von Tafeln zu vollziehen hat, einfache Additionen, Subtractionen und Halbirungen treten, und die Interpolation nur Multiplicationen (beim Übergang vom Logarithmus zur Zahl Divisionen) solcher Zahlen fordert, die aus sehr wenigen Ziffern bestehen. Auch kann man nun, da man die Anwendung von Additions- und Subtractions-Logarithmen umgangen, und statt dessen die einzelnen Glieder, deren algebraische Summe mit einem constanten Factor multiplicirt den variablen Theil von Z giebt, durch den Übergang von den Logarithmen zu den zugehörigen Zahlen bestimmt hat, die rechte Seite der Gleichung (68) § 22 finden ohne (wie der genannte § anweist) an die Stelle des Logarithmus des arithmetischen Mittels zweier Zahlen, deren Logarithmen gegeben sind, das arithmetische Mittel der gegebenen Logarithmen zu setzen; man kann wirklich das arithmetische Mittel zwischen den Zahlen nehmen, worauf sich dann die rechte Seite der Gleichung (68) in Einer geltenden Ziffer am leichtesten ohne den Gebrauch von Logarithmen durch eine Division mit einer Constante findet. (Beiläufig bemerke ich, dass die Auflösung der Aufgabe, den Logarithmus des arithmetischen Mittels zweier Zahlen aus den gegebenen Logarithmen dieser Zahlen zu finden, nicht so umständlich ist, als es mir anfangs schien, und als in § 22 angedeutet ist: man kann sich nämlich, um $lg \frac{a+b}{2}$ aus $lg\,a$ und aus $lg\,b$ zu bestimmen, der Additions-Logarithmen bedienen; durch diese bestimmt man $lg\,(a+b)$ aus $lg\,a$ und aus $lg\,b$, und subtrahirt dann $lg\,2$ von $lg\,(a+b)$. Wollte man es künftigen Rechnern noch leichter machen, so könnte man vorher eine Tafel construiren, welche für das Argument $lg\,a - lg\,b$ unmittelbar $lg \frac{a+b}{2} - lg\,a$ gäbe, und welche man dadurch erhalten würde, dass man von jedem Additions-Logarithmus $lg\,2$ subtrahirt; aber die Schwierigkeit besteht, wenn man eine siebenziffrige Tafel für die Function $lg \frac{a+b}{2} - lg\,a$ construiren will, darin, dass keine achtziffrigen Tafeln der Additions-Logarithmen vorhanden sind, und diese müsste man doch wenigstens haben um nach der Subtraction des $lg\,2 = 0,30102999\ldots$ die siebente Bruchstelle von $lg \frac{a+b}{2} - lg\,a$ überall verbürgen zu können, weil sonst die siebenziffrige Tafel der Functionen $lg \frac{a+b}{2} - lg\,a$ allen Werth verlieren würde. — Ist der Logarithmus des arithmetischen Mittels zwischen zwei Zahlen mit entgegengesetzten Zeichen, deren Logarithmen gegeben sind, zu bestimmen, so nimmt man statt des Additions-Logarithmus den Subtractions-Logarithmus. Dieser Fall findet bei der Bestimmung der rechten Seite der Gleichung (68) § 22 in denjeni-

gen Intervall statt, wo $\frac{d^3 y}{dx^3}$ aus dem Positiven in's Negative oder umgekehrt übergeht; doch lehrt hierbei (wenigstens für die Tafeln der geradlinigen Centralbewegung mit positiver oder negativer Gravitation) die Erfahrung, dass man die rechte Seite der Gleichung (68) ohne Weiteres $= 0{,}000000$ setzen kann, indem man allemal 0,000000 erhält, auch wenn man statt $\frac{d^3 y}{dx^3} + \frac{1}{2}\Delta\frac{d^3 y}{dx^3}$ die absolut grössere der beiden Grössen $\frac{d^3 y}{dx^3}$ und $\frac{d^3 y}{dx^3} + \Delta\frac{d^3 y}{dx^3}$ setzt).

§ 53.

Wir wollen das im vorigen § Auseinandergesetzte zunächst auf die Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ beim *lapsus hyperbolicus* für die Argumente $x = 0{,}2$ bis $1{,}8$ anwenden. Erstlich fragen wir: Lässt sich die Rechnung etwa erleichtern, indem wir für $x = 0{,}2$, wie in der Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ für $x = 0{,}15$ beim *lapsus ellipticus*, die unendliche Reihe benutzen, in welche wir die $\frac{d^3 y}{dx^3}$ ausdrückende geschlossene Formel aufgelöst haben? Wir haben von dieser Reihe nur das constante und das mit der ersten Potenz von x multiplicirte Glied entwickelt; die Entwickelung und Controllirung des mit x^2 multiplicirten Gliedes wäre am Ende umständlicher als die Anwendung der geschlossenen Formel (39) § 11 mit oder ohne Hülfe von Logarithmentafeln. Es fragt sich also: Sind die mit x^3, x^2, ... multiplicirten Glieder von $\frac{Z}{\alpha}$ für $x = 0{,}2$ entbehrlich? Die Summe dieser Glieder ist (wie der Anblick der Klammer in der Gleichung (28) § 10 lehrt, in welcher die Zeichen abzuwechseln scheinen) von der Ordnung

$$\frac{\frac{252}{0{,}071}\left(\frac{2{,}9609}{19404}x\right)^2}{1+\frac{252}{0{,}071}\cdot\frac{2{,}9609}{19404}x}\,\Delta x^3\cdot\frac{648000''}{\pi},$$

also für $x = 0{,}2 = \Delta x$ von der Ordnung $0''00492\ldots$, kann also, wenn wir die Hundertel-Secunden sicher haben wollen, nur mit genauer Noth vernachlässigt werden; die Summe der constanten Glieder und des mit der 1sten Potenz von x multiplicirten Gliedes, mit oder ohne Hinzufügung obiger $0''00492\ldots$, giebt $\frac{Z}{\alpha} = 0''89$, an deren Statt wir in § 11 $0''88$ hatten. Es tritt daher nun die Frage ein: Giebt die strenge, jedoch mit Logarithmentafeln durchgeführte Rechnung $0''88$ oder $0''89$? (Diese Frage ist für die Erzielung einer recht unzweideutigen Differenzen-Controlle nicht gleichgültig). Wir werden auf diese Art wieder an die geschlossene Formel (39) § 11 gewiesen.

Diese kann auch so ausgedrückt werden:

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{54''}{\pi}\left(\frac{0{,}012}{\alpha} + x\cdot\frac{18+4s}{s^4}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} - \frac{1}{x^2 s}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} - \frac{9+3s}{s^3} - \left(\frac{2}{x}\right)^3\right).$$

Hier sind $\frac{0{,}012}{\alpha}$, $x(18+4s)$, $x^2 s$, $9+3s$ u. $\left(\frac{2}{x}\right)^3$ ohne Logarithmen zu berechnen. (Doch kann $lg\,(x^2 s)$ auch durch die Formel $2\,lg\,x + lg\,s$ gefunden werden, vorausgesetzt dass man $lg\,x$ vermittelst der in § 38 angegebenen Werthe von $lg\,2$, $lg\,3$ und $lg\,7$ berechnet. Beide Arten, $lg\,(x^2 s)$ zu bestimmen, dienen einander zur Controlle, und in solchen Fällen, wo man irgend eine Zahl oder irgend einen Logarithmus auf zwei von einander unabhängigen Wegen gefunden hat, kann man, wenn die untere Grenze des auf dem einen Wege gefundenen Werthes zwischen die obere und untere Grenze des auf dem anderen Wege gefundenen Werths und die obere Grenze des auf dem anderen Wege gefundenen Werthes zwischen die obere und untere Grenze des auf dem ersteren Wege gefundenen Werths fällt, dies theilweise Zusammenfallen der Zwischenäume zwischen der oberen und unteren Grenze allemal dazu benutzen, die Grenzen des gesuchten Werthes zu verengen). Dann lässt sich, bei Befolgung der im vorigen § angegebenen strengeren Grundsätze für die Handhabung der Logarithmentafeln, die Genauigkeit der im Verlauf der Rechnung gefundenen Werthe (wenn wir die jedesmalige Ungewissheit, d. h. die halbe Differenz zwischen der oberen und unteren Grenze, durch ein vorgesetztes Δ bezeichnen) im Voraus folgendermaassen abschätzen:

$x\cdot\frac{18+4s}{s^4}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}$ besteht aus den 6 Factoren $x(18+4s)$, $\frac{1}{s}$, $\frac{1}{s}$, $\frac{1}{s}$, $\frac{1}{s}$ und $\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}$, deren jeder ohne Logarithmen berechnet ist $\left(\text{nämlich } \sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} \text{ bei Gelegenheit der Berechnung von } \frac{dy}{dx}\right)$ und daher, wenn jeder dieser Factoren absolut richtig wäre, dem dazu aufgeschlagenen Logarithmus (abgesehen von der sehr unbedeutenden oben mit n bezeichneten Grösse) keine grössere Ungewissheit geben würde als 0,00000005; folglich ist

$$\Delta\,lg\left(x\cdot\frac{18+4s}{s^4}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}\right) = 6.0{,}00000005 = 0{,}0000003$$

ferner
$$\Delta\, lg \left(\frac{1}{x^2 s}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}\right) = 0{,}0000001 :$$
$$\Delta\, lg \frac{9+3s}{s^3} \qquad = 0{,}0000002.$$

Hieraus, und weil $\frac{0{,}012}{\alpha}$ und $\left(\frac{2}{x}\right)^3$ leicht in sehr vielen Decimalstellen berechnet werden können und daher die zurückbleibenden Ungewissheiten dieser beiden Grössen für nichts geachtet werden können, folgt

$$\frac{\pi}{54''}\Delta\frac{Z}{\alpha} = x \cdot \frac{18+4s}{s^4}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} \cdot \frac{0{,}00000035\,^{*)}}{\alpha} + \frac{1}{x^2 s}\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} \cdot \frac{0{,}00000015\,^{*)}}{\alpha} + \frac{9+3s}{s^3} \cdot \frac{0{,}00000025\,^{*)}}{\alpha},$$

also
$$\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{0''0000054}{\alpha\pi}\left(\left(\frac{63+14s}{s^3} + \frac{3}{2x^3}\right)\left(1+\frac{x}{\alpha}\cdot\frac{dy}{dx}\right) + \frac{45+15s}{3s^3}\right).$$

Die specielle numerische Berechnung dieser Gleichung mit Hülfe dreiziffriger Logarithmen giebt:

x	$lg\,\Delta\frac{Z}{\alpha}$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}	Δ^{IV}	Δ^{V}	Δ^{VI}
0,2	8,635.						
		−899					
0,4	7,736.		+374				
		−525		−222			
0,6	7,211.		+152		+154		
		−373		− 68		−117	
0,8	6,838.		+ 84		+ 37		+ 97
		−289		− 31		− 20	
1,0	6,549.		+ 53		+ 17		+ 2
		−236		14		− 18	
1,2	6,313.		+ 39		− 1		+ 33
		−197		− 15		+ 15	
1,4	6,116.		+ 24		+ 14		
		−173		− 1			
1,6	5,945.		+ 23				
		−150					
1,8	5,793.						

Dies Schema kann mit Vernachlässigung der 6. Differenzen interpolirt werden, weil die 6. Differenzen auf die Interpolation keinen grösseren Einfluss haben als $\frac{5}{1024}$.0,097, d. i. 0,0004...; dies ist eine Controlle der Richtigkeit. Man sieht, dass $\Delta\frac{Z}{\alpha}$ überall kleiner ist als 0″005, ausser bei $x = 0{,}2$ und 0,4, wo $\Delta\frac{Z}{\alpha}$ resp. = 0″0432 und 0″0054, dass aber auch hier $\Delta\frac{Z}{x} <$ 0″005, nämlich nur = 0″00432 **) und 0″00054 **) sein würde, wenn man statt der Rechnung mit siebenziffrigen Logarithmen eine mit achtziffrigen anwendete. Eine solche ist vermittelst der *Köhler*'schen Tafeln möglich, obgleich dieselben die achtziffrigen Logarithmen nur für die ganzen Zahlen von 100000 bis 107999 enthalten; denn dieser Mangel ist ersetzt durch die hinterher hinzugefügten elfziffrigen Logarithmen der Primzahlen bis 1811, wie sich folgendermaassen zeigen lässt. Man verfolge die Tafel der Logarithmen der Primzahlen, bis man an die Stelle kommt, von wo an ohne Unterbrechung die Differenz je zweier unmittelbar auf einander folgender Logarithmen kleiner ist als lg. 1,07999. Dies findet von lg. 127 an statt; der Theil der Tafel von lg. 2 bis lg. 113 ist für den hier vorgesetzten Zweck entbehrlich. Will man nun zu einer gegebenen Zahl zwischen 127 und 1811 den Logarithmus in 8 Bruchstellen bestimmen, so sehe man zu, zwischen welche zwei unmittelbar auf einander folgende Primzahlen sie fällt, und dividire die gegebene Zahl durch die kleinere jener beiden Primzahlen, so hat man die gegebene Zahl in zwei Factoren zerfällt, deren einer eine zwischen 127 und 1811 liegende Primzahl, und der andere eine zwischen 1 und 1,07999 liegende Zahl ist. Den Logarithmus der Primzahl findet man in der Tafel der elfziffrigen Logarithmen der Primzahlen, den Logarithmus des anderen Factors aber durch Interpolation der Tafel der achtziffrigen Logarithmen (wobei das Maximum von n hundertmal kleiner ist als bei Anwendung siebenziffriger Logarithmen, und man also um so unbedenklicher, wenn z. B. ein Tafel-Logarithmus = 5,00152170 ist, die Vereinigung desselben mit $n \pm m$ durch 5,001521$\frac{6950}{7050}$... ausdrucken kann). Addirt man die Logarithmen beider Factoren, so hat man den Logarithmus der gegebenen Zahl. (Dass man sich diese Rechnung erleichtern kann, indem man statt der Division durch die nächst kleinere Primzahl eine Division durch mehrere ganz kleine Factoren wählt, deren Product ungefähr jener Primzahl gleichkommt, bedarf wohl kaum einer Erinnerung). Will man aber zu einem in 8 Bruchstellen gegebenen Logarithmus die Zahl so genau bestimmen, dass der Fehler weniger betrage, als wenn man den gegebenen Logarithmus um 0,000000005 vermehren oder vermindern und dann die zugehörige Zahl wo möglich mit absoluter Schärfe bestimmen wollte, so sehe man zu, zwischen welche zwei unmittelbar auf einander folgende Primzahl-Logarithmen der gegebene Logarithmus fällt, und subtrahire von dem gegebenen Logarithmus den kleineren jener beiden Primzahl-Logarithmen, den wir mit $lg\,a$ bezeichnen wollen; (man kann aber auch $lg\,a$ etwas grösser als jenen kleineren Primzahl-Loga-

*) Die obigen Ungewissheiten
0,0000003 0,0000001 0,0000002
mussten je um 0,00000005 vermehrt werden, weil auch beim Übergang vom Logarithmus zur Zahl zu berücksichtigen ist, dass die Tafel-Logarithmen bis zu 0,00000005 falsch sein können.

**) Diese Ungewissheiten werden jedoch etwas vermehrt dadurch, dass $\frac{0{,}012}{\alpha}$, $x(18+4s)$, s, $\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}$, $x^2 s$, $9+3s$ und $\left(\frac{2}{x}\right)^3$ nicht, wie vorher angenommen wurde, mit absoluter Schärfe in die Rechnung aufgenommen werden können.

rithmus und so annehmen, dass a eine aus ganz kleinen Prim-Factoren zusammengesetzte Zahl ist); zu dem Rest suche man durch Interpolation der Tafel der achtziffrigen Logarithmen die zugehörige Zahl, und multiplicire diese mit a, so hat man die zum gegebenen Logarithmus gehörige Zahl.

Aber der Gebrauch der achtziffrigen Logarithmen würde für den Zweck, in $\frac{Z}{\alpha}$ für $x = 0{,}2$ die Hundertel-Secunden sicher zu erhalten, illusorisch sein, wenn man nicht vorher s und $\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}}$ genauer ermitteln wollte, als wir es zum Behuf der Berechnung von y und $\frac{dy}{dx}$ bedurften; denn was z. B. den bei der 8ten Bruchstelle abgebrochenen Werth $s = 0{,}20396629$ betrifft, so ist derselbe um seinen 40793258sten Theil ungewiss; die Ungewissheit darf aber nur den 86858896sten Theil betragen, wenn sie der Anwendung achtziffriger Logarithmen angemessen sein soll. Wir finden auf dem im § 11 beschriebenen Wege genauer $s = 0{,}203966286$, und daraus ohne Hülfe von Logarithmen $\sqrt{\frac{x}{s}+\frac{x}{2}} = 1{,}03949709\frac{24}{49}\ldots$, und dann mittelst achtziffriger Logarithmen $\frac{\pi Z}{54\alpha} = 0''05\frac{16677}{22428}\ldots$ Die Entfernung dieser beiden Grenzen von einander beträgt etwas weniger als $\frac{1}{89}$ der unteren Grenze; unser Bestreben, in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden sicher zu haben, ist aber gleichbedeutend mit dem, $\frac{Z}{\alpha}$ (wofür wir oben $0''89$ gefunden) zwischen zwei Grenzen einzuschliessen, welche von einander um $\frac{1}{89}\cdot\frac{Z}{\alpha}$ entfernt sind; hieraus ersehen wir, dass die achtziffrig-logarithmische Rechnung gleichfalls mit genauer Noth hinreicht, in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden zu verbürgen. Wählen wir das arithmetische Mittel zwischen beiden Grenzen, nämlich $\frac{\pi Z}{54\alpha} = 0''0519553$, so finden wir weiter durch fünfziffrig-logarithmische Rechnung (dreiziffrige wäre genügend) $\frac{Z}{\alpha} = 0''89$, wodurch das vermittelst der Reihe (28) gewonnene Resultat bestätigt wird.

Für $x = 0{,}4$ (wo die Gleichung (28) nicht mehr anwendbar ist, da das mit x^2 multiplicirte Glied viermal so gross als für $x = 0{,}2$, also von der Ordnung $4\cdot 0''00492\ldots$ ist) giebt die achtziffrig-logarithmische Rechnung $\frac{\pi Z}{54\alpha} = 0''04\frac{898469}{909258}\ldots$; die Grenzen liegen um $\frac{1}{454}$ der unteren Grenze auseinander, also einander viel näher, als nöthig wäre, um in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden zu verbürgen; denn die fünfziffrig-logarithmische Rechnung, auf das arithmetische Mittel $\frac{\pi Z}{54\alpha} = 0''049039$ angewandt, giebt $\frac{Z}{\alpha} = 0''84$, übereinstimmend mit dem § 11 angesetzten Werth. Für $x = 0{,}6$ bis $1{,}8$ fanden wir vermittelst der strengeren siebenziffrig-logarithmischen Rechnung ebenfalls die Grenzen von $\frac{\pi Z}{54\alpha}$ einander viel näher, als nöthig wäre um in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden zu verbürgen, worauf dann die fünfziffrig-logarithmische Rechnung dieselben Werthe für $\frac{Z}{\alpha}$ gab, welche wir in § 11 auf einem weniger strengen Wege gefunden haben.

In dem in § 11 aufgestellten Schema der ersten und zweiten Differenzen von $\frac{Z}{\alpha}$ sind also nun die beiden ersten unter den ersten Differenzen in $-0''05$ und $-0''05$, die beiden ersten unter den zweiten Differenzen aber in $0''00$ und $+0''03$ zu verwandeln; wenngleich nun dadurch die Differenzen-Controlle nicht besser als vorher erscheint, so ist sie doch befriedigend, indem der Einfluss der zweiten Differenzen auf die Interpolation zwischen den gefundenen Werthen von $\frac{Z}{\alpha}$ nicht grösser ist als $\frac{0''03}{8}$, und wir erhalten wenigstens die Beruhigung, dass wir alles angewandt haben uns zu überzeugen, $\frac{Z}{\alpha}$ bleibe von $x = 0{,}0$ bis $x = 1{,}8$ stets merklich unter einer Secunde, und die Tafel zu Ende des § 11 sei daher für unsern Zweck ausreichend.

Die rechte Seite der Gleichung (68) § 22 wird für $x = 0{,}0$ bis $1{,}8$ nach der hier auseinandergesetzten strengeren Rechnung $=$

$-2 \quad -2 \quad -1 \quad -1 \quad -1 \quad -1 \quad -1 \quad -1 \quad -1$

Einheiten der 6ten Bruchstelle, übereinstimmend mit den in § 22 gefundenen Werthen, wo, wie man leicht sehen kann, nur durch einen kleinen Irrthum

$2 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$

anstatt

$2 \quad 2 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1$

gesetzt ist. Wenn auf diese Art für das Intervall $x = 0{,}2$ bis $0{,}4$ die linke Seite der Gleichung (68) $= 0{,}000000$, die rechte aber $= -0{,}000002$ wird, so ist diese Abweichung doch nicht anstössig; denn wenn die in y', y, $\frac{dy}{dx}$ und $\frac{1}{12}\left(\frac{d^3y}{dx^3}+\frac{1}{2}\Delta\frac{d^3y}{dx^3}\right)\Delta x^3$ vernachlässigten Decimalen auf die nachtheiligste Weise conspirirten, so würde der Fehler von

$$y' - y - \left(\frac{dy}{dx}+\frac{1}{2}\Delta\frac{dy}{dx}\right)\Delta x + \frac{1}{12}\left(\frac{d^3y}{dx^3}+\frac{1}{2}\Delta\frac{d^3y}{dx^3}\right)\Delta x^3$$

(abgesehen davon, dass in der Gleichung (68) die mit $\frac{d^4y}{dx^4}$, $\frac{d^5y}{dx^5}, \ldots$ multiplicirten Glieder vernachlässigt sind) sich auf $2z + z'\Delta x + 0{,}0000005 = 0{,}0000025$ belaufen.

(Fortsetzung folgt.)

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1076.

Neue Bestimmung der Declinationen der Fundamentalsterne und der Polhöhe von Königsberg aus *Bessel*'s letzten Beobachtungen, von Herrn Professor Dr. *E. Luther*.

In dem Ersten Theil der 27sten Abtheilung der „Astronomischen Beobachtungen auf der Königlichen Universitäts-Sternwarte zu Königsberg" habe ich die Zenithdistanzen der Fundamentalsterne und des Polarsterns mitgetheilt, welche aus *Bessel*'s in den Jahren 1842 bis 1844 mit dem *Repsold*'schen Meridiankreise angestellten Beobachtungen folgen. Diese mit der *Peters*'schen Nutationsconstante 9″2231 und der *Struve*'schen Aberrationsconstante 20″4451 auf 1843 reducirten Zenithdistanzen sind die folgenden:

			Obere Culminationen. Entfernung vom Scheitelpunkte.				Der reflectirten Bilder Entfernung vom Fusspunkte.			
			Kreis Ost		West		Ost		West	
1	α Scorpii	S	80° 47′ 29″24	14	28″88	17	—	—	—	—
2	ϰ Canis maj. ..	"	71 13 9,24	13	8,78	21	9″65	12	9″35	14
3	2 α Librae	"	70 5 57,40	12	57,21	10	57,51	13	58,72	6
4	1 α —	"	70 3 16,62	4	16,19	10	—	—	—	—
5	2 α Capricorni .	"	67 44 26,17	3	27,61	10	27,72	10	27,91	10
6	1 α —	"	67 42 9,16	10	10,00	7	—	—	—	—
7	α Virginis.....	"	65 3 13,77	10	13,06	10	13,97	10	13,79	9
8	β Orionis.....	"	63 6 7,47	12	7,58	10	8,23	12	8,24	10
9	ϰ Hydrae	"	62 41 42,27	10	41,77	11	42,97	10	43,20	10
10	α Aquarii	"	55 47 38,32	10	38,94	10	38,84	10	37,94	10
11	β Virginis	"	52 3 52,68	10	54,45	1	52,86	10	53,33	6
12	α Ceti	"	51 14 38,06	9	38,12	11	38,93	9	38,48	5
13	α Canis min. ..	"	49 5 28,43	16	28,18	23	28,59	16	28,61	23
14	β Aquilae.....	"	48 41 42,40	14	42,59	14	42,32	14	42,48	14
15	α Serpentis ...	"	47 47 24,40	11	24,46	10	24,06	10	25,04	10
16	α Orionis	"	47 20 31,44	13	31,74	15	31,80	12	31,27	13
17	α Aquilae	"	46 15 21,08	15	21,64	14	20,85	13	21,23	13
18	γ —	"	44 28 44,81	15	45,01	14	44,64	15	44,46	13
19	α Ophiuchi	"	42 2 5,70	10	5,52	10	5,35	10	5,37	10
20	α Leonis......	"	41 58 55,49	11	55,71	11	55,60	11	55,31	11
21	γ Pegasi......	"	40 24 12,44	13	12,80	12	12,83	12	12,76	12
22	α —	"	40 21 8,80	13	8,50	12	8,00	13	8,73	12
23	α Herculis	"	40 8 24,90	9	24,60	9	24,20	7	24,65	10
24	β Leonis	"	39 15 51,88	9	52,29	11	52,24	9	52,73	10
25	α Tauri.......	"	38 31 34,31	10	34,23	10	34,42	10	33,91	10
26	α Bootis......	"	34 42 41,49	10	41,73	10	41,38	10	41,93	10
27	α Arietis......	"	31 59 48,95	11	49,19	10	49,90	10	48,71	8
28	α Coronae.....	"	27 28 2,55	10	2,26	11	2,23	10	2,61	10
29	α Andromedae .	"	26 29 25,79	14	26,03	12	26,14	14	25,95	13
30	β Geminorum..	"	26 18 51,60	17	51,64	17	51,39	18	51,82	19
31	β Tauri.......	"	26 14 44,71	10	45,41	11	45,04	10	45,02	10
32	ϰ Gem. seq. ...	"	22 29 16,15	14	16,18	15	16,89	14	16,06	15
33	α Lyrae	"	16 4 23,61	9	23,74	10	23,29	9	23,20	10
34	α Cygni	"	9 59 31,77	12	32,65	14	31,91	6	31,35	6
35	ϰ Aurigae.....	"	3 53 0,36	11	0,92	8	0,25	10	0,38	6
36	α Ursae min...	N	33 45 29,90	24	28,98	29	28,72	24	29,60	29
36	— ..	"	29,11	16	29,01	6				
			Untere Culminationen.							
36	α Ursae min...	"	36 48 49,77	25	49,57	21	49,81	25	49,54	21
36	— ..	"	49,42	16	49,48	16				
35	α Aurigae.....	"	79 27 16,08	10	17,90	8	—	—	—	—
34	α Cygni	"	80 33 48,74	10	49,75	14	—	—	—	—

Bei den Angaben der vorstehenden Tafel ist auf eine durch die Schwene erzeugte Biegung des Fernrohrs nicht Rücksicht genommen. Die Ableitung der aus diesen Zenithdistanzen mit Berücksichtigung der Biegung folgenden Declinationen wird die 33. Abtheilung der Königsberger Beobachtungen enthalten. Da der Druck dieser Abtheilung erst am Ende dieses Jahres beginnen wird, so erlaube ich mir, den von mir befolgten Rechnungs-Gang und die erhaltenen Resultate hier mitzutheilen.

Die durch die Biegung nothwendig gemachte Verbesserung der beobachteten Zenithdistanzen z habe ich von der Form

$$\alpha \sin z + \beta \cos z$$

angenommen. Setzt man alsdann die Declination eines Sterns $= d + \Delta d$, wo d einen Näherungswerth bezeichnet, und die Polhöhe von Königsberg $= 54^\circ 42' 50'' + \Delta\varphi$, so erhält man zur Bestimmung der allen Sternen gemeinschaftlichen unbekannten Grössen $\alpha, \beta, \Delta\varphi$ und der jedem Stern eigenthümlichen Δd aus den Beobb. der oberen Culmination die Gleichungen:

$$\begin{aligned} z \mp (54^\circ 42' 50'' - d) &= \mp(\Delta d - \Delta\varphi) - \alpha \sin z \mp \beta(1 + \cos z) && \text{für Beobachtung des Sterns, Kreis Ost} \\ &= \mp(\Delta d - \Delta\varphi) - \alpha \sin z \pm \beta(1 + \cos z) && \text{" " " " West} \\ &= \mp(\Delta d - \Delta\varphi) + \alpha \sin z \pm \beta(1 - \cos z) && \text{" " Bildes, " Ost} \\ &= \mp(\Delta d - \Delta\varphi) + \alpha \sin z \mp \beta(1 - \cos z) && \text{" " " " West} \end{aligned}$$

wo das obere Zeichen für die 35 Sterne, welche südliche Zenithdistanz haben, und das untere Zeichen für den Polarstern gilt, und aus den Beobachtungen der unteren Culmination die Gleichungen:

$$\begin{aligned} z - (125^\circ 17' 10'' - d) &= -(\Delta d - \Delta\varphi) - \alpha \sin z + \beta(1 + \cos z) + 2\Delta\varphi && \text{für Beob. des Sterns, Kreis Ost} \\ &= -(\Delta d - \Delta\varphi) - \alpha \sin z - \beta(1 + \cos z) + 2\Delta\varphi && \text{" " " " West} \\ &= -(\Delta d - \Delta\varphi) + \alpha \sin z - \beta(1 - \cos z) + 2\Delta\varphi && \text{" " Bildes, " Ost} \\ &= -(\Delta d - \Delta\varphi) + \alpha \sin z + \beta(1 - \cos z) + 2\Delta\varphi && \text{" " " " West} \end{aligned}$$

Da die aus einer beobachteten Zenithdistanz abgeleitete wahre wegen der Unsicherheit in der Strahlenbrechung desto mehr von ihrer Sicherheit verliert, je grösser sie ist, so habe ich den wahrscheinlichen Fehler ε jeder Zenithdistanz durch die sich in ihrer Beobachtung zeigenden Unterschiede bestimmt. Wenn die Summe der Quadrate der Unterschiede des Mittels aus n Beobachtungen von jeder einzelnen $= s$, so ergiebt sich der wahrscheinliche Fehler ε aus der Formel

$$(n-1)\,\varepsilon^2 = (0{,}6745)^2\, s$$

Den Werth von ε für eine Zenithal-Beobachtung habe ich $0''464$ gefunden und daher jeder Beobachtung das Gewicht $p = \left(\frac{0{,}464}{\varepsilon}\right)^2$ beigelegt, welches dieselbe haben würde, wenn sie die Sicherheit der Zenithal-Beobachtungen besässe.

Die für $\log p$ gefundenen und für d angenommenen Werthe enthält die folgende Tafel, denen ich noch die Werthe $\log \sin z$ und $\log(1 \pm \cos z)$ beigefügt habe, so dass diese u. die erste Tafel Alles enthalten, was zur Bildung der Bedingungsgleichungen erforderlich ist.

		$\log p$	$\log \sin z'$	$\log(1+\cos z)$	$\log(1-\cos z)$	d
1	α Scorpii	9,55556	9,99437	0,06446	—	−26° 4′ 41″79
2	α Canis maj.	9,72750	9,97624	0,12120	9,83129	−16 30 21,34
3	2 α Librae	9,73436	9,97326	0,12724	9,81928	−15 23 8,58
4	1 α —	9,73436	9,97313	0,12747	—	−15 20 27,33
5	2 α Capricorni	9,74686	9,96637	0,13950	9,79323	−13 1 37,58
6	1 α —	9,74826	9,96625	0,13970	—	−12 59 21,19
7	α Virginis	9,76238	9,95746	0,15283	9,76210	−10 20 24,04
8	β Orionis	9,77240	9,95028	0,16209	9,73845	− 8 23 17,98
9	α Hydrae	9,77384	9,94869	0,16397	9,73342	− 7 58 53,08
10	α Aquarii	9,80468	9,91752	0,19373	9,64130	− 1 4 49,24
11	β Virginis	9,81976	9,89692	0,20811	9,58572	2 38 56,47
12	α Ceti	9,82282	9,89199	0,21112	9,57287	3 28 10,20
13	α Canis min.	9,83202	9,87838	0,21875	9,53806	5 37 20,44
14	β Aquilae	9,83356	9,87576	0,22013	9,53138	6 1 8,15
15	α Serpentis	9,83666	9,86963	0,22321	9,51604	6 55 25,56
16	α Orionis	9,83822	9,86653	0,22470	9,50836	7 22 18,86
17	α Aquilae	9,84132	9,85880	0,22826	9,48935	8 27 29,23
18	γ —	9,84758	9,84550	0,23389	9,45711	10 14 6,45
19	α Ophiuchi	9,85548	9,82580	0,24123	9,41036	12 40 44,95
20	α Leonis	9,85548	9,82536	0,24139	9,40932	12 43 54,93
21	γ Pegasi	9,86184	9,81169	0,24588	9,37750	14 18 37,21

		log p	log sin z	log (1 + cos z)	log (1 − cos z)	d
22	α Pegasi	9,86184	9,81123	0,24603	9,37642	14° 21′ 42″06
23	α Herculis	9,86184	9,80933	0,24661	9,37206	14 34 26,12
24	β Leonis	9,86504	9,80134	0,24901	9,35365	15 26 57,99
25	α Tauri	9,86664	9,79440	0,25099	9,33783	16 11 16,49
26	α Bootis	9,87958	9,75546	0,26056	9,25033	20 0 9,15
27	α Arietis	9,89778	9,72417	0,26672	9,18163	22 43 1,14
28	α Coronae	9,90104	9,66393	0,27584	9,05198	27 14 48,99
29	α Andromedae	9,90270	9,64938	0,27761	9,02122	28 13 24,70
30	β Geminorum	9,90438	9,64670	0,27793	9,01549	28 23 58,83
31	β Tauri	9,90438	9,64564	0,27805	9,01320	28 28 5,35
32	α Gemin. seq.	9,90620	9,58261	0,28420	8,88097	32 13 33,97
33	α Lyrae	9,93510	9,44227	0,29245	8,59218	38 38 27,39
34	α Cygni C. sup.	9,95798	9,23933	0,29772	8,18136	44 43 18,85
35	α Aurigae —	9,96156	9,18872	0,29841	8,07876	45 49 48,91
36	α Ursæ min. —	9,88122	9,74483	0,26278	9,22687	88 28 19,76
36	— C. inf.	9,87310	9,77758	0,25541	9,29976	88 28 19,76
35	α Aurigae —	9,58292	9,99261	0,07298	—	45 49 48,91
34	α Cygni --	9,56118	9,99409	0,06593	—	44 43 18,85

Aus den Bedingungs-Gleichungen, welche diese und die erste Tafel ergeben, sind der Methode der kleinsten Quadrate gemäss die Normal-Gleichungen abgeleitet, welche zur Berechnung von α, β, $\Delta\varphi$ und den verschiedenen Werthen von Δd dienen. Bezeichnet man den Werth, welchen Δd für jeden Stern besitzt, durch die Zahl (n), welche diesem Stern in der vorstehenden Tafel vorgeschrieben ist, so sind die in Rede stehenden Normal-Gleichungen die folgenden:

$(1) = \Delta\varphi + 2''7473 - 0{,}9871\,\alpha + 0{,}1123\,\beta$
$(2) = \Delta\varphi + 2{,}1534 - 0{,}1262\,\alpha + 0{,}1537\,\beta$
$(3) = \Delta\varphi + 0{,}9983 - 0{,}0688\,\alpha + 0{,}0472\,\beta$
$(4) = \Delta\varphi + 1{,}0171 - 0{,}9400\,\alpha + 0{,}5748\,\beta$
$(5) = \Delta\varphi - 0{,}0233 + 0{,}1963\,\alpha + 0{,}2925\,\beta$
$(6) = \Delta\varphi + 1{,}6841 - 0{,}9252\,\alpha - 0{,}2434\,\beta$
$(7) = \Delta\varphi + 0{,}3962 - 0{,}0232\,\alpha + 0{,}0148\,\beta$
$(8) = \Delta\varphi + 0{,}1027 - 0{,}0411\,\beta$
$(9) = \Delta\varphi + 0{,}5466 - 0{,}0217\,\alpha + 0{,}0356\,\beta$
$(10) = \Delta\varphi + 0{,}7300$
$(11) = \Delta\varphi + 0{,}5733 + 0{,}1461\,\alpha - 0{,}4812\,\beta$
$(12) = \Delta\varphi + 1{,}4285 - 0{,}1376\,\alpha + 0{,}1396\,\beta$
$(13) = \Delta\varphi + 1{,}1178 + 0{,}1175\,\beta$
$(14) = \Delta\varphi - 0{,}5975$
$(15) = \Delta\varphi - 0{,}0478 - 0{,}0181\,\alpha - 0{,}0408\,\beta$
$(16) = \Delta\varphi - 0{,}4247 - 0{,}0416\,\alpha + 0{,}0572\,\beta$
$(17) = \Delta\varphi - 0{,}4336 - 0{,}0394\,\alpha - 0{,}0307\,\beta$
$(18) = \Delta\varphi - 1{,}1846 \quad 0{,}0123\,\alpha - 0{,}0200\,\beta$
$(19) = \Delta\varphi - 0{,}4350$
$(20) = \Delta\varphi - 0{,}4575$
$(21) = \Delta\varphi + 0{,}0880 - 0{,}0132\,\alpha - 0{,}0360\,\beta$
$(22) = \Delta\varphi - 0{,}5632$
$(23) = \Delta\varphi - 0''7314 - 0{,}0184\,\alpha - 0{,}0202\,\beta$
$(24) = \Delta\varphi - 0{,}2867 - 0{,}0162\,\alpha + 0{,}0852\,\beta$
$(25) = \Delta\varphi - 0{,}7075$
$(26) = \Delta\varphi - 0{,}7825$
$(27) = \Delta\varphi - 0{,}3459 - 0{,}0408\,\alpha - 0{,}0396\,\beta$
$(28) = \Delta\varphi - 1{,}3988 - 0{,}0112\,\alpha + 0{,}0460\,\beta$
$(29) = \Delta\varphi - 0{,}6760 + 0{,}0084\,\alpha - 0{,}0695\,\beta$
$(30) = \Delta\varphi - 0{,}4452 + 0{,}0187\,\alpha - 0{,}0015\,\beta$
$(31) = \Delta\varphi - 0{,}4039 - 0{,}0118\,\alpha + 0{,}0462\,\beta$
$(32) = \Delta\varphi - 0{,}2831 + 0{,}0319\,\beta$
$(33) = \Delta\varphi - 0{,}8505 + 0{,}0506\,\beta$
$(34) = \Delta\varphi - 0{,}3501 - 0{,}2504\,\alpha + 0{,}0441\,\beta - 0{,}4042\,\Delta\varphi$
$(35) = \Delta\varphi + 1{,}1736 - 0{,}1849\,\alpha - 0{,}1158\,\beta - 0{,}3504\,\Delta\varphi$
$(36) = \Delta\varphi + 0{,}0455 + 0{,}0252\,\beta - 0{,}9740\,\Delta\varphi$

$$70''920 = +503{,}085\,\alpha - 2{,}273\,\beta + 23{,}862\,\Delta\varphi$$
$$94{,}216 = 2{,}274\,\alpha + 1999{,}660\,\beta - 4{,}147\,\Delta\varphi$$
$$178{,}639 = +23{,}862\,\alpha - 4{,}174\,\beta + 240{,}398\,\Delta\varphi$$

Die drei letzten dieser Gleichungen ergeben:

$\alpha = 0''10641$ mit dem w. F. $\pm 0''07339$
$\beta = 0{,}04876$ „ „ „ $\pm 0{,}03673$
$\Delta\varphi = 0{,}73338$ „ „ „ $\pm 0{,}10618$

Substituirt man diese Werthe in die ersten 36 Gleichungen, so erhält man die verschiedenen Werthe von Δd, welche, zu den angeführten Annahmen von d hinzugefügt, folgende Declinationen der beobachteten Sterne für 1843 ergeben:

α Scorpii	−26° 4′ 38″41	α Aquarii	−1° 4′ 47″78	α Ophiuchi	12° 40′ 45″25	α Coronae	27° 14′ 48″33
α Canis maj.	−16 30 18,46	β Virginis	2 38 57,77	α Leonis	12 43 55,21	α Andromedae	28 13 24,75
2 α Librae	−15 23 6,85	α Ceti	3 28 12,35	γ Pegasi	14 18 38,03	β Geminorum	28 23 59,12
1 α —	−15 20 25,65	α Canis min.	5 37 22,30	α —	14 21 42,23	β Tauri	28 28 5,68
2 α Capricorni	−13 1 36,84	β Aquilae	6 1 8,29	α Herculis	14 34 26,12	α Gemin. seq.	32 13 34,42
1 α —	−12 59 18,88	α Serpentis	6 55 26,24	β Leonis	15 26 58,44	α Lyrae	38 38 27,28
α Virginis	−10 20 22,91	α Orionis	7 22 19,17	α Tauri	16 11 16,52	α Cygni	44 43 18,91
β Orionis	−8 23 17,15	α Aquilae	8 27 29,52	α Bootis	20 0 9,10	α Aurigae	45 49 50,53
α Hydrae	−7 58 51,80	γ —	10 14 6,00	α Arietis	22 43 1,52	α Ursae min.	88 28 19,83

Die vorliegende Bestimmung der Declination des Polarstern giebt dieselbe 0"06 grösser als die frühere von *Bessel* für 1840 (Astronom. Nachr. № 422) und 0"45 kleiner als die Declination des Naut. Almanac für 1843. Für die übrigen Sterne habe ich die jährliche Präcession für 1843 nach der Formel

$$+ 20''0554 \cos \alpha$$

und ihre Säcularänderung nach der Formel

$$- 0''19500 \, tg\, \delta \sin \alpha^2 - 0''44782 \sin \alpha - 0''00970 \cos \alpha$$

berechnet. Unter Voraussetzung dieser Zahlen ist die jährliche eigene Bewegung durch Vergleichung der Declinationen für 1755 und 1843 abgeleitet, und mit Anwendung derselben sind die Unterschiede der für 1840 von *Bessel* gefundenen Declinationen von den vorstehenden Bestimmungen ermittelt. Die folgende Tafel enthält die Resultate dieser Rechnung u. gleichzeitig die Unterschiede der im Naut. Almanac für 1843 gegebenen Declinationen.

	Jährliche Präcession	Säcular-Aenderung	Jährl. eig. Bewegung	Decl. für 1840	Naut. Almanac 1843
α Scorpii	− 8"492	+ 0"488	− 0"018	− 3"26	− 0"20
α Canis maj.	− 3,330	− 0,384	− 1,210	− 2,78	− 2,23
2 α Librae	−15,239	+ 0,321	− 0,049	− 1,67	+ 2,88
1 α —	−15,249	+ 0,321	− 0,055	− 1,59	
2 α Capricorni	+10,727	+ 0,405	− 0,008	− 0,71	+ 3,45
1 α —	+10,697	+ 0,406	+ 0,002	− 2,23	
α Virginis	−18,936	+ 0,161	− 0,030	− 1,09	− 0,64
β Orionis	+ 4,597	− 0,411	− 0,019	− 0,80	+ 1,66
α Hydrae	−15,355	− 0,269	+ 0,043	− 1,23	+ 0,90
α Aquarii	+17,268	+ 0,220	− 0,005	− 1,41	− 1,37
β Virginis	−19,997	− 0,025	− 0,277	− 1,26	
α Ceti	+14,543	− 0,321	− 0,102	− 2,07	+ 1,38
α Canis min.	− 7,762	− 0,425	− 1,027	− 1,80	− 1,27
β Aquilae	+ 9,074	+ 0,379	− 0,482	− 0,13	+ 1,73
α Serpentis	−11,750	+ 0,353	+ 0,060	− 0,66	+ 1,31
α Orionis	+ 1,165	− 0,473	0,000	− 0,30	+ 1,48
α Aquilae	+ 8,723	+ 0,376	+ 0,373	− 0,28	− 3,15
γ —	+ 8,380	+ 0,374	− 0,008	+ 0,45	+ 2,03
α Ophiuchi	− 2,822	+ 0,402	− 0,205	− 0,29	+ 4,93
α Leonis	−17,369	− 0,226	+ 0,013	− 0,27	− 0,73
γ Pegasi	+20,050	− 0,020	− 0,014	− 0,79	+ 0,94
α —	+19,301	+ 0,116	− 0,017	− 0,15	− 0,26
α Herculis	− 4,555	+ 0,390	+ 0,051	+ 0,03	+ 1,64
β Leonis	−19,987	− 0,028	− 0,097	− 0,44	− 0,17
α Tauri	+ 7,923	− 0,463	0,176	− 0,03	+ 1,64
α Bootis	− 16,985	+ 0,226	− 1,961	+ 0,07	− 0,59
α Arietis	+17,441	− 0,249	− 0,118	− 0,30	+ 2,62
α Coronae	−12,345	+ 0,297	− 0,068	+ 0,64	− 0,39
α Andromedae	+20,055	− 0,010	− 0,149	− 0,05	+ 2,48
β Geminorum	− 8,133	− 0,494	− 0,058	− 0,28	− 0,31
β Tauri	+ 3,795	− 0,544	− 0,193	− 0,32	+ 3,91
α Gemin. seq.	− 7,234	− 0,521	− 0,073	− 0,44	− 0,07
α Lyrae	+ 2,758	+ 0,289	+ 0,276	+ 0,10	− 1,22
α Cygni	+12,627	+ 0,225	− 0,003	− 0,06	+ 0,16
α Aurigae	+ 4,758	− 0,627	− 0,424	− 1,57	+ 2,05

Diese Vergleichung der jetzigen Bestimmung der Declinationen mit den früheren von 1840 zeigt im Allgemeinen grössere Unterschiede, als zwischen den *Bessel*'schen Bestimmungen von 1820 und 1840 vorkommen. Dieses durfte aber erwartet werden, da die zuletzt genannten auf Beobachtungen mit demselben Instrumente beruhen.

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich die Polhöhe von Königsberg:

$$54^\circ 42' 50''733 \text{ mit dem wahrsch. Fehler } \pm 0''106,$$

also 0"213 grösser als *Bessel*'s Bestimmung vom Jahre 1820 und 0"028 grösser als diejenige vom Jahre 1840, welche Unterschiede zufälliger Weise den Zwischenzeiten proportional sind. Da aber zur Erlangung des obigen Resultats auch die unteren Culminationen von α Aurigae und α Cygni, wenn gleich mit einem der grossen Zenithdistanz entsprechenden geringen

Gewichte beigetragen haben, so dürften gegen die Sicherheit dieses Resultats Bedenken zu erheben sein, welche die Grösse des wahrscheinlichen Fehlers zu unterstützen scheint. Ich habe mich dadurch veranlasst gesehen, die Polhöhe einzig und allein aus den sämmtlichen Beobachtungen des Polarsterns, nachdem dieselben von dem Einfluss der Biegung befreit waren, abzuleiten. Diese grosses Vertrauen verdienende Bestimmung ergiebt die Polhöhe:

54°42′50″559 mit dem mittleren Fehler ± 0″029.

Endlich habe ich noch aus den einzelnen Gruppen der Polarstern-Beobachtungen, welche von *Bessel* nur im Frühling und Herbst angestellt sind, die Polhöhe abgeleitet. Durch diese Rechnung erhält man die

Polhöhe für den Frühling 1842:	54°42′50″716	mit dem mittl. Fehler ± 0″072
" " " Herbst —	50,687	" " " " ± 0,081
" " " Frühling 1843:	50,645	" " " " ± 0,060
" " " Herbst —	50,376	" " " " ± 0,078
" " " Frühling 1844:	50,378	" " " " ± 0,069
" " " Herbst —	50,532	" " " " ± 0,067

Obgleich diese Resultate eine Aenderung des Pols nicht darthun, so dürften sie doch geeignet sein, zur Fortsetzung dieser Beobachtungen aufzufordern.

Königsberg 1857 März 19. *E. Luther.*

Planeten-Beobachtungen, angestellt am Berliner Meridiankreise von Herrn Dr. *Bruhns*.

1866	Mittl. Berl. Zt.	α app.	δ app.	Parallaxe	R—B in α	R—B in δ	Geschätzte Helligkeit
			Eunomia, verglichen mit der Ephemeride des Herrn Prof. *Trettenero* in № 1009 der A. N.				
Sept. 8	13ʰ57ᵐ52ˢ2	1ʰ10ᵐ56ˢ89	+27°52′ 0″2	+2″7	+1ˢ36	−41″9	
11	13 44 47,9	1 9 40,12	+28 9 22,0	+2,7	+1,37	−42,5	
Octb. 3	12 2 12,9	0 53 32,45	+28 50 13,0	+2,8	+1,75	−45,9	7,7 Grösse
4	11 57 22,3	0 52 37,62	+28 48 8,2	+2,8	+1,78	−46,0	7,8 —
5	11 52 31,5	0 51 42,58	+28 45 42,9	+2,8	+1,74	−46,2	7,7 —
8	11 37 58,4	0 48 56,77	+28 36 26,9	+2,9	+1,68	46,6	
10	11 28 16,6	0 47 6,47	+28 28 40,3	+2,9	+1,76	−47,0	7,7 —
11	11 23 26,1	0 46 11,67	+28 24 20,1	+2,9	+1,86	48,0	
16	10 59 21,2	0 41 45,67	+27 58 15,4	+2,9	+1,83	−47,4	
20	10 40 19,2	0 38 26,72	+27 32 43,8	+3,0	+2,01	48,8	
24	10 21 35,5	0 35 26,14	+27 3 51,1	+3,0	+2,14	47,1	
			Fortuna.				
Octb. 3	11ʰ36ᵐ40ˢ9	0ʰ27ᵐ56ˢ27	+ 4°13′51″3				
4	11 31 55,5	0 27 6,62	+ 4 7 23,7				8,8
10	11 3 30,7	0 22 16,51	+ 3 28 59,9				
15	10 40 12,1	0 18 36,80	+ 2 58 52,9				
16	10 35 35,3	0 17 55,83	+ 2 53 9,7				
			Melpomene, verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.				
Oct. 10	13ʰ25ᵐ 0ˢ8	2ʰ44ᵐ 9ˢ85	− 3°11′48″1	+8″3	−1ˢ23	+ 9″6	7,5 —
16	12 58 4,6	2 40 48,47	− 4 18 13,8	+8,4	−2,00	+10,9	
17	12 53 30,5	2 40 10,19			−1,76		7,8 —
20	12 39 40,3	2 38 7,45	− 4 58 30,2	+8,5	−1,67	+12,1	
21	12 35 1,5	2 37 24,44	− 5 7 55,6	+8,5	−1,63	+11,7	
24	12 21 0,0	2 35 10,21	− 5 34 25,1	+8,6	−1,75	+ 8,9	7,6 —
31	11 48 1,3	2 29 42,00	− 6 24 30,0	+8,5	−1,52	+12,2	
Nov. 4	11 29 11,8	2 26 35,67	− 6 44 34,9	+8,5	−1,45	+10,8	7,5 —
			Massalia, verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1858.				
Oct. 21	12ʰ46ᵐ51ˢ5	2ʰ49ᵐ16ˢ38	+16° 2′32″5	+4″1	−8ˢ71	+33″8	
24	12 32 26,1	2 46 38,23	+15 49 27,3	+4,2	−9,61	+35,1	
30	12 3 13,9	2 41 0,59	+15 21 7,3	+4,2	−9,56	+35,8	
31	11 58 20,1	2 40 2,56	+15 16 10,3	+4,2	−9,32	+37,1	
Nov. 4	11 38 41,4	2 36 6,80	+14 56 6,2	+4,3	9,64	+38,5	

Amphitrite, verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1859.

1856	Mittl. Berl. Zt.	α app.	δ app.	Parallaxe	R—B in α	R—B in δ	Geschätzte Helligkeit
Nov. 18	12h10m11s2	4h 2m53s54	+30°23′51″1	+2″3	−47s92	−2′26″1	
25	11 34 55,4	3 55 7,88	+30 13 19,5	+2,3	−47,64	−2 36,2	
27	11 24 51,8	3 52 55,77	+30 8 57,9	+2,3	−47,66	−2 39,3	8,5 Grösse
Dec. 2	10 59 51,9	3 47 34,52	+29 55 47,1	+2,3	−46,76	−2 45,3	
5	10 45 2,6	3 44 32,46	+29 46 34,2	+2,3	−46,38	−2 48,8	
9	10 25 33,1	3 40 45,99	+29 33 7,2	+2,3	−45,36	−2 51,8	
10	10 20 44,0	3 39 52,68	+29 29 40,1	+2,3	−44,94	−2 56,8	8,0 —
12	10 11 11,3	3 38 11,56	+29 22 27,6	+2,3	−44,93	−2 57,2	

Vesta, verglichen mit der Ephemeride im Berl. Jahrbuch für 1856.

1856	Mittl. Berl. Zt.	α app.	δ app.	Parallaxe	R—B in α	R—B in δ	Geschätzte Helligkeit
Dec. 4	12h38m34s6	5h34m26s57			+3s23		5,5 —
5	12 33 34,8	5 33 22,53	18°44′21″7	+3″0	+3,07	−30″4	5,7 —
9	12 13 29,4	5 29 0,02	18 50 15,6	+3,0	+3,21	−30,0	
10	12 8 27,1	5 27 53,47	18 51 50,2	+3,0	+3,17	−32,5	5,6 —
12	11 58 22,0	5 25 39,81	18 54 57,1	+3,0	+2,96	−31,5	
16	11 38 11,0	5 1 11,75	19 1 28,5	+3,0	+2,84	−31,6	

Jupiter.

1856	Mittl. Berl. Zt.	α Rand I	α Rand II	δ Centrum	Parallaxe
Sept. 8	13h13m26s4	0h26m22s30	0h26m25s36	+1° 5′43″9	+2″1
10	13 4 42,4	0 25 29,98	0 25 33,02	+0 59 48,7	+2,1
11	12 0 19,8	0 25 3,16	0 25 6,18	+0 56 49,5	+2,1
Octb. 4	11 18 53,7	0 14 1,04	0 14 4,28	−0 15 36,3	+2,1
5	11 14 29,1	0 13 32,45	0 13 35,49	−0 18 38,6	+2,1
8	11 1 16,8	0 12 7,56	0 12 10,58	−0 27 37,3	+2,1
10	10 52 29,8	0 11 12,22	0 11 15,30	−0 33 24,1	+2,1
11	10 48 6,4	0 10 44,74	0 10 43,74	−0 36 14,7	+2,1

Saturn.

1856	Mittl. Berl. Zt.	α Rd. I des Ringes	α Rand II. d. R.	δ Centrum	Parall.
Dec. 12	13h25m39s4	6h53m10s05	6h53m13s07	+22°17′45″3	+0″5
30	12 8 44,9	8 47 1,03	6 47 4,16	+22 26 58,8	+0,5

Uranus.

1856	Mittl. Berl. Zt.	α app.	δ app.	Parall.
Novbr. 18	11h29m26s3	3h22m 1s96	+18°13′28″6	+0″3
25	11 0 43,4	3 20 51 25	+18 9 7,4	+0,3
27	10 52 33,2	3 20 31 83	+18 7 53,9	+0,3
Decbr. 2	10 31 59,5	3 19 43 54	+18 4 56,5	+0,3
9	10 3 30,4	3 18 39 25	+18 0 59,8	+0,3
12	9 51 16,6	3 18 13 52	+17 59 25,7	+0,3

Neptun.

1856	Mittl. B. Zt.	α app.	δ app.	Parall.
Sept. 8	12h 8m58s6	23h21m45s44	−5°22′52″0	+0″2
11	11 56 52,8	23 21 27,28	24 47,7	+0,2
25	11 0 26,1	23 20 3,04	33 45,7	+0,2
Octb. 4	10 24 11,8	23 19 11,84	39 11,7	+0,2

Beobachtung der Bedeckung von α Scorpii durch den Mond.

Eintritt 1856 März 26 16h57m35s4. Austritt 18h17m10s6

Bei den andern Bedeckungen Juni 16 und Aug. 10 war es hier trübe, ebenso bei der Mondfinsterniss Octb. 13, und den Jupitersbedeckungen Novbr. 8 und Jan. 2.

Beobachtung von veränderlichen Sternen.

Febr. 16	7h 16m 2s Mittl. Berl. Zt.		Jan. 31	11h 46m 3s Mittl. Berl. Zt.
März 27	10 40 7	„		
Octb. 5	13 9 3	„		
Octb. 31	8 20 4	„		
1857 Febr. 17	7 35 7	„		

Berlin, März 12 1857. *C. Bruhns.*

Beobachtung und Elemente des am 18. März von Herrn Dr. *Bruhns* entdeckten Cometen, von Herrn Dr. *Winnecke.*

	Mittl. Zt. Bonn	α☄	δ☄	Einst.
1857 März 24	8h 19m 59s	36° 5′ 4″6	+14° 34′ 8″1	4
	8 33 31	36 5 34,1	+14 34 43,1	4

Mittl. Ort des Vergleichsterns nach *Henderson* und *Airy*:

α Arietis 6m7 1857,0 36° 16′ 5″7 + 14° 23′ 56″4

Aus dieser Beobachtung, in Verbindung mit den beiden ersten Berlinern, ergiebt sich in erster Annäherung das Elementensystem:

T = 1857 März 30,1339 Greenw.
$\pi - \Omega$ = 15° 6′ 2
Ω = 93 1,8 m. Aeq. 1857,0
i = 32 39,5
$\log q$ = 9,83038
Bewegung: Direct.

Mittl. Ort R—B $\Delta\lambda = -0'5$ $\Delta\beta = +0'4$.

Die Aehnlichkeit dieser Elemente mit der Bahn des *Brorsen*'schen Cometen von 1846, der nach *van Galen*'s Rechnung am 25. Juni 1857 zum Perihel zurückkehren soll, ist so gross, dass die Identität der beiden Cometen sehr wahrscheinlich ist.

Bonn 1857 März 26. *A. Winnecke.*

Fernere Beobachtung des von Herrn Dr. *Bruhns* entdeckten Cometen, von Herrn Dr. *R. Luther.*

	Mittl. Zt. Bilk	AR☄	Decl.☄	Vergl.
1857 März 24	7h 59m 27s 8	36° 4′ 29″4	+14° 33′ 17″7	9

Scheinbarer Ort des Vergleichsterns nach B.Z. 32.

⁎ 9 36° 12′ 6″9 +14° 31′ 45″6.

Bilk bei Düsseldorf. *R. Luther.*

Ueber die Wiedererscheinung des *Brorsen*'schen Cometen, von Herrn Observator *Pape.*

In № 1074 der Astr. Nachr. habe ich die Vermuthung mitgetheilt, dass der *Bruhns*'sche Comet wahrscheinlich identisch sei mit dem von *Brorsen* 1846 entdeckten, und damals als periodisch erkannten, Cometen. Meine Vermuthung stützte sich auf die Aehnlichkeit der *Bruhns*'schen Elemente; sie wird gegenwärtig zur Gewissheit, theils durch die neueren Rechnungen (s. o.), welche Herr Dr. *Winnecke* über diesen Cometen angestellt hat, besonders aber durch die nachfolgende Untersuchung, aus der hervorgeht, dass eine geringe Correction der *v. Galen*'schen Elemente hinreicht, um den bislang beobachteten Bogen völlig scharf darzustellen.

Es ist somit der dritte Comet von kurzer Umlaufszeit mit Sicherheit für das Sonnensystem gewonnen. Diese Thatsache ist um so erfreulicher und interessanter, je mehr durch sie die Hoffnung angeregt wird, innerhalb einiger Jahre auch von den übrigen, vor 10 bis 12 Jahren als periodisch erkannten, Cometen einige durch Wiederentdeckung von neuem und für immer zu gewinnen.

Um durch die *v. Galen*'schen Elemente des *Brorsen*'schen Cometen die Beobachtungen der gegenwärtigen Erscheinung, März 18 und 20, beiläufig darzustellen, hatte ich die Perihelzeit auf März 28,86 gesetzt, eine Annahme, die von der Wahrheit wenigstens nicht um einen Tag verschieden sein konnte. Diese Annahme gab mir die Länge der doppelten Periode von 1846 bis 1857 zu 4052 Tagen, also die, gewiss sehr genäherte, Umlaufszeit zu etwa 2026 Tagen. Hieraus folgt $lg\ a = 0,496045$.

Indem ich nun noch die Annahme machte, dass die kleinste Entfernung des Cometen von der Sonne sich nicht erheblich geändert habe, erhielt ich, mit Berücksichtigung der

geänderten Halbaxe, $\Phi = 53°21'0''$. Setze ich die Perihelzeit nach einer vorläufigen Rechnung auf März 29,098, so erhalte ich mit Beibehaltung der übrigen *v. Galen*'schen Elemente, das folgende vorläufige System.

I.

T = März 29,098 M.B.Zt. 1857
$lg\,a = 0,496045$
$\Phi = 53°21'\ 0''$
$\pi = 115\ 35\ 11,9$
$\Omega = 101\ 54\ \ 2,7$
$i = 30\ \ 6\ 37,3$

An den wegen Parallaxe etc. corrigirten Beobachtungen März 18 zu Berlin und März 24 zu Bilk geprüft, zeigten die Elemente folgende Abweichungen:

(R—B)	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
März 18	−57″9	− 53″5
24	−35,7	+2′ 39,2

Hieraus war ersichtlich, dass die obigen Elemente durch eine geringe Correction den wahren so nahe gebracht werden konnten, dass sie diese Beobb. gut darstellten. Bevor ich jedoch diese Elemente corrigirte, versuchte ich, aus den 3 Oertern März 18, 20 und 24 unabhängig elliptische Elemente abzuleiten. Ich erhielt eine Ellipse mit $\log a = 0,34$ und $\Phi = 46°$; es war jedoch offenbar, dass diese Bahn in der Kürze vielleicht ebensowenig den Beobachtungen entsprechen werde, als eine Parabel. Ich versuchte daher, die obigen Elemente I. so zu variiren, dass sie den Beobachtungen scharf genügten. Mit der Annahme, dass $\log a$ und Φ, deren Änderungen sicherlich sehr gering sein werden, als constant beizubehalten seien, suchte ich die bei März 18 und 24 übrig bleibenden Fehler durch Variation der 4 übrigen Elemente wegzuschaffen. Ich berechnete zu dem Ende die folgenden Gleichungen:

Für die Längen:
$$\begin{cases} 0 = -57''9 + (0,40176)dM + (9,45825)d\pi + (8,36945\ )di + (7,83846)d\Omega \\ 0 = -35,7 + (0,38458)dM + (9,32957)d\pi + (7,21332n)di + (8,55172)d\Omega \end{cases}$$

Für die Breiten:
$$\begin{cases} 0 = -\ 53,3 + (0,53884)dM + (9,38293)d\pi + (9,09253n)di + (9,43714n)d\Omega \\ 0 = +159,2 + (0,63342)dM + (9,45961)d\pi + (7,88167\ )di + (9,45678n)d\Omega \end{cases}$$

Die eingeklammerten Zahlen sind Logarithmen. Die Auflösung dieser Gleichungen ergab:

$dM = -\ 1'\ 21''2$
$d\pi = +17\ \ 3,7$
$di = -23\ 50,6$
$d\Omega = +\ 5\ 28,1$
und zugleich $dT = +0^d 12703$.

Nach Anbringung dieser Correctionen erhielt ich die folgenden Elemente.

II.

T = März 29,22503 M.B.Z.
$\pi = 115°52'\ 15''6$ } M. Aeq. 1857,0
$\Omega = 101\ 59\ 30,8$ } M. Aeq. 1857,0
$i = 29\ 42\ 46,7$
$\Phi = 53\ 21\ \ 0,0$
$lg\,a = 0,496045$

Die obigen Correctionen sind zum Theil so beträchtlich, dass die Berechnung der Differentialquotienten nach den alten Elementen etwas fehlerhaft erscheint; aus diesem Grunde stellen die Elemente II. die beiden zu Grunde gelegten Beobachtungen nicht ganz scharf dar.

Ich finde

R—B	$\Delta\lambda$	$\Delta\beta$
März 18	+3″	+2″
24	+3	+1

Da die Ephemeride des Herrn Dr. *Bruhns* schon erheblich vom Himmel abweicht, so habe ich eine kurze Ephemeride vorläufig aus den Elementen II. abgeleitet, von der man jedoch kaum erwarten darf, dass sie sich den Beobachtungen schon nahe anschliessen wird, da der Bogen, welcher zur Correction der Elemente gedient hat, noch so sehr klein ist. Sollten neuere Beobachtungen eine Abweichung der Elemente zeigen, so werde ich dieselben vollständig verbessern und dann eine fernere Ephemeride mittheilen.

Ephemeride für 12ʰ Berlin.

1857	α ☄	δ ☄	lg Δ
April 1	2ʰ54ᵐ38ˢ	+23°55′ 9	
2	2 58 2	25 6,2	9,9886
3	3 1 32	26 17,5	
4	3 5 8	27 29,6	
5	3 8 50	28 42,7	
6	3 12 38	29 56,6	9,9645
7	3 16 34	31 11,4	
8	3 20 38	32 26,9	
9	3 24 54	33 43,1	
10	3 29 23	34 59,3	9,9426
11	3 34 7	36 15,8	
12	3 39 9	37 32,6	
13	3 44 29	38 49,8	
14	3 50 9	40 7,2	9,9247
15	3 56 9	41 24,7	
16	4 2 29	42 42,3	

Schliesslich füge ich noch eine beiläufige Vergleichung der mir bis jetzt bekannten Beobachtungen mit den Elementen II. hinzu.

	R—B	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
Berlin	März 18	+ 2″	+ 3″
„	20	+11	− 9
Hamburg	20	+25	+14
Altona	20	+ 3	− 6
Bonn	24	+ 7	+ 9
Bilk	24	+ 2	+ 2
Altona	31	+ 3	+25

Altona 1857 April 1. *C. F. Pape.*

Altona 1857. April 2.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1077.

Allgemeine Störungen der Victoria nebst einer Ephemeride für die diesjährige Opposition,

von Herrn Professor *Brünnow*.

Da die Ephemeriden der Victoria, welche ich in dem Berliner Jahrbuche gegeben habe, in den beiden letzten Oppositionen eine Abweichung von etwa einer Bogenminute zeigten, so hielt ich es für wünschenswerth, eine neue Bearbeitung der Elemente zu unternehmen. Diese Arbeit hat vielfacher Unterbrechungen wegen eine längere Zeit in Anspruch genommen, als ich anfänglich erwartete, so dass ich die diesjährige Ephemeride nicht rechtzeitig für das Berliner Jahrbuch liefern konnte. Diese Verspätung wird aber, wie ich hoffe, um so mehr entschuldigt werden, als nun die allgemeinen Störungen der Victoria entwickelt und die Tafeln derselben nahe vollendet sind.

Ich entwickelte zuerst die Jupiterstörungen, indem ich die drei von Herrn Hofrath *Hansen* in № 799 gegebenen Formeln für die Störungen der mittleren Anomalie, des Logarithmen des Radiusvectors und den verticalen Abstand von der elliptischen Bahn benutzte. Diese Formeln sind von derselben Form wie die für die Berechnung der Florastörungen angewandten und wurden daher nach derselben Methode berechnet. Ich erhielt damit die folgenden Störungen, wo alle Coefficienten in Secunden ausgedrückt, und einige kleinere Gleichungen der Einfachheit wegen fortgelassen sind:

Arg.	δM cos	δM sin	w cos	w sin	z cos	z sin
0,0	— 38″195t		— 0″180t		— 1″983t	
1,0	— 13,139t	+ 3″114t	— 1,557t	— 6″569t	+ 5,950t	—15″001t
2,0	— 0,710t	+ 0,168t	— 0,168t	— 0,710t	+ 0,640t	— 1,621t
3,0	— 0,077t	+ 0,018t	— 0,027t	— 0,115t	+ 0,103t	— 0,262t
4,0	— 0,011t	+ 0,003t	— 0,005t	— 0,022t	+ 0,020t	— 0,050t
0,0			+10,84		+ 6,31	
1,0	+ 1,84	+ 11,61	— 1,93	+ 0,32	— 4,01	— 1,98
2,0	+ 0,59	— 0,11	+ 0,23	+ 0,43	— 1,31	— 0,45
3,0			+ 0,02	+ 0,06	— 0,18	— 0,09
—2,1	+ 0,10	+ 0,19	+ 0,22	— 0,11	— 0,50	— 0,85
—1,1	+ 0,85	+ 3,43	+ 2,13	— 0,68	— 4,26	— 8,30
0,1	+ 23,99	+ 6,42	+ 2,22	— 0,46	— 6,81	—12,20
1,1	+105,24	— 31,82	+11,93	+ 39,30	+ 4,82	+16,98
2,1	+ 6,20	— 1,80	+ 1,52	+ 5,15	— 0,12	+ 6,70
3,1	+ 0,72	— 0,06	+ 0,13	+ 0,89	— 0,03	+ 0,07
—1,2	+ 0,96	+ 0,57	+ 0,40	— 0,75	— 2,00	+ 2,08
0,2	+ 12,99	+ 6,31	+ 4,47	— 5,72	—10,36	+15,52
1,2	—163,80	—237,15	+66,32	— 47,38	+ 9,77	—19,00
2,2	— 78,21	— 98,12	+61,26	— 48,79	+ 7,03	— 4,98
3,2	— 6,46	— 7,88	+ 8,65	— 7,03	— 0,02	— 0,51
4,2	— 0,83	— 0,92	+ 1,49	— 1,29		
—1,3	+ 0,46	— 0,28	— 0,26	— 0,43	+ 1,25	+ 1,50
0,3	+ 8,88	— 5,75	— 2,64	— 4,49	+11,53	+13,24
1,3	—685,71	+ 35,76	—12,50	— 59,76	+ 6,37	— 3,47
2,3	—238,35	+150,29	— 78,25	—125,92	—43,74	—12,62
3,3	— 8,26	— 1,04	— 1,56	— 10,09	— 4,43	— 0,60
4,3	— 0,80	— 0,47	+ 0,15	— 1,53	— 0,84	0,30
0,4	+ 0,38	+ 0,92	+ 0,48	— 0,24	— 1,62	+ 1,06
1,4	— 2,23	+ 23,26	+ 5,47	— 0,49	— 2,14	+ 4,42
2,4	— 23,11	— 59,63	+26,26	— 11,05	+ 4,49	—10,06
3,4	— 9,79	— 9,23	+ 7,00	— 6,66	+ 0,48	— 3,00
4,4	+ 1,13	— 0,55	+ 0,83	+ 0,66	— 0,12	— 0,31
5,4	+ 0,35	— 0,05	+ 0,13	+ 0,34		

Arg.	δM cos	δM sin	w cos	w sin	z cos	z sin
1,5	+ 1"22	— 0"07	—0"03	—0"60	+0"93	+0"84
2,5	14,16	+ 1,79	—1,13	—4,76	—1,01	—1,03
3,5	— 6,43	+ 5,77	—3,34	—4,05	—2,25	—0,21
4,5	+ 0,10	— 1,62	+1,05	—0,06	+0,08	—0,11
5,5	+ 0,13	+ 0,23	—0,17	+0,10		
1,6	— 0,08	+ 0,52	+0,18	+0,03	+0,50	—0,38
2,6	— 2,90	+14,35	—2,33	0,00	—0,22	—0,38
3,6	+ 4,71	+ 7,32	—4,02	+2,43	—0,56	+2,32
4,6	— 0,98	— 0,17	—0,01	—0,54	—0,17	—0,11
5,6	+ 0,46	— 0,06	+0,02	+0,34		
1,7	+ 0,42	+ 0,02	0,00	—0,23		
2,7	+17,18	+ 8,75	+0,51	—1,59	+0,55	+0,21
3,7	— 8,60	+ 2,23	—1,15	—4,12	—1,48	—0,64
4,7	— 0,94	+ 0,87	—0,51	—0,70	—0,43	0,00
5,7	+ 0,21	— 0,24	—0,02	+0,29		
2,8	+ 0,16	+ 1,35	+0,27	—0,06		
3,8	+ 0,13	+ 1,68	—0,62	+0,09		
4,8	+ 0,47	+ 0,57	—0,37	+0,26		
5,8	— 0,26	— 0,03	+0,02	—0,16		
6,8	+ 0,13	— 0,07	+0,05	+0,10		

Die bei t zum Grunde liegende Einheit ist das Julianische Jahr. Eine Secunde in w entspricht 21,055 Einheiten der siebenten Decimale im Logarithmus des Radius vector.

Mit diesen Störungen berechnete ich dann aus 7 Normalörtern elliptische Elemente. Die angewandten Normalörter waren:

Mittl. Berl. Zt.	α	δ	
1850 Sept. 21,5	354° 33' 18"9	+12° 52' 52"6	Mittl. Aeq. 1851.
Octb. 3,5	352 23 47,8	+10 43 13,9	
1851 Febr. 25,5	26 39 50,5	+11 57 31,5	bezogen auf das mittlere Aeq. für den Anfang des Jahres.
1852 Jan. 20,5	114 34 24,7	+10 10 52,4	
1853 Apr. 18,5	216 38 55,6	—20 7 35,0	
1854 Dec. 2,5	61 44 3,0	+18 21 17,9	
1856 Febr. 28,5	147 45 40,5	— 0 41 37,8	

und mit diesen erhielt ich für die wahrscheinlichsten Elemente:

1851 Jan. 0 Mittl. Berl. Zt.

$M = 66° \ 2' \ 52''81$
$\pi = 301 \ 39 \ 13,26$ } Mittl. Aeq. 1851,0
$\Omega = 235 \ 34 \ 50,87$ }
$i = 8 \ 23 \ 18,98$
$\varphi = 12 \ 38 \ 50,19$
$\mu = 995,835202$

Diese Elemente liessen aber bei den Normalörtern die folgenden Fehler übrig

	$\Delta\alpha \cos\delta$	$\Delta\delta$
1850 Sept. 21,5	+ 0"6	+1"2
Octb. 3,5	+ 7,6	+0,9
1851 Febr. 25,5	+ 0,3	+1,5
1852 Jan. 20,5	— 6,6	+2,2
1353 Apr. 18,5	— 8,9	+2,4
1854 Decb. 2,5	—11,8	+0,5
1855 Febr. 28,5	+18,7	—9,0

Da somit die Jupiterstörungen allein nicht genügend waren, um diese Normalörter gut darzustellen, so entwickelte ich noch nach derselben Methode die Saturnstörungen, die ich in derselben Weise gebe.

	δM cos	δM sin	w cos	w sin	z cos	z sin
0,0	—1"546t		— 0"008t		+0"165t	
1,0	—0,550t	+0"076t	—0,038t	—0"275t	—0,495t	+0"088t
2,0	—0,030t	+0,004t	—0,004t	—0,030t	—0,053t	+0,009t
3,0	—0,003t		—0,001t	—0,005t	—0,009t	+0,001t
0,0			+0,44			
1,0	+0,04	+0,047	—0,08	+0,01		
0,1	+0,68	+3,64	+0,09	+0,05		—0,08
1,1	+1,96	+3,66	—1,64	+0,38	+0,16	+0,13
2,1	+0,08	+0,18	—0,17	+0,08	+0,06	+0,07

	δM cos	δM sin	w cos	w sin	z cos	z sin
0,2	-0"85	+0"64	-0"09	+0"41	+0"54	+0"41
1,2	+8,56	+5,06	-2,18	+3,75	-1,16	-0,88
2,2	+2,03	+1,06	-0,78	+1,49	-0,12	-0,09
3,2	+0,22	+0,11	-0,13	+0,25		
0,3	-0,30	-0,02	-0,02	+0,12	+0,19	+0,08
1,3	+2,41	+0,09	-0,33	+0,99	-0,33	-0,14
2,3	+1,09	+0,22	-0,16	+0,72	-0,13	

Die weiteren Glieder, die von höhern Vielfachen der mittleren Anomalie Saturns abhängen, werden nicht entwickelt, da sie nur unbedeutend sind: ich werde sie aber gelegentlich noch berechnen.

Die elliptischen Elemente, die ich dann mit Anwendung der Jupiter- und Saturnstörungen erhielt, sind nun:

1851 Jan. 0,0 Mittl. Berl. Zt.

$M = 66° \; 2' \; 40''32$

$\pi = 301 \; 39 \; 24{,}73$ } Mittl. Aeq. 1851,0

$\Omega = 235 \; 34 \; 41{,}71$ }

$i = 8 \; 23 \; 19{,}36$

$\varphi = 12 \; 38 \; 44{,}09$

$\mu = 995{,}834073$

wo mit der mittleren Bewegung schon die constanten in t multiplicirten Glieder der Störungen der mittleren Anomalie verbunden sind. Diese Elemente stellen dann alle sieben Normalörter recht genügend dar. Die übrig bleibenden Fehler sind jetzt:

		$\Delta\alpha\cos\delta$	$\Delta\delta$
1850 Sept.	21,5	-3"9	+0"5
Octb.	3,5	+3,7	+0,4
1851 Febr.	25,5	+2,7	+1,1
1852 Jan.	20,5	-1,6	+0,4
1853 April	18,5	-0,1	+2,2
1854 Decb.	2,5	-2,5	+0,1
1856 Febr.	28,5	+3,6	+0,3

und diese sind so klein, dass sie wohl den Störungen der übrigen, hier nicht berücksichtigten Planeten und der Ungenauigkeit der Normalörter zugeschrieben werden können. Die zuletzt gegebenen Elemente werden gewiss der Wahrheit sehr nahe kommen und man kann wohl erwarten, dass die damit berechnete Ephemeride für die nächste Opposition, die ich weiter unten gebe, nahe übereinstimmen wird. Nur muss man nicht auf eine zu grosse Uebereinstimmung hoffen, denn da Victoria bei der diesjährigen Opposition beinahe in der grössten Erdnähe ist, so werden etwaige Fehler in den Elementen einen grossen Einfluss auf den geocentrischen Ort haben. Die diesjährige Erscheinung wird aber deshalb auch von grosser Wichtigkeit für die genaue Bestimmung der Elemente sein. Aus diesem Grunde habe ich auch vorläufig nur die Störungen selbst in Tafeln gebracht und will mit der Berechnung der von den Victoriaelementen abhängigen Tafeln bis nach dieser Opposition warten.

Die Oppositionsephemeride ist für die mittlere Mitternacht zu Washington berechnet.

		AR.	Decl.	log. Entf. von ☉	log. Entf. von ♀
Aug.	1,5	21ʰ 41ᵐ 2ˢ09	+4° 55' 17"3	0,26478	9,94143
	2,5	21 40 19,70	55 33,6	0,26495	9,94045
	3,5	21 39 36,40	55 28,6	0,26512	9,93957
	4,5	21 38 52,24	55 2,1	0,26530	9,93876
	5,5	21 38 7,33	54 14,3	0,26549	9,93808
	6,5	21 37 21,75	53 5,1	0,26568	9,98747
	7,5	21 36 35,60	51 35,0	0,26588	9,98696
	8,5	21 35 48,95	49 44,0	0,26608	9,93654
	9,5	21 35 1,88	47 32,3	0,26628	9,93622
	10,5	21 34 14,48	45 0,2	0,26648	9,93600
	11,5	21 33 26,86	42 7,9	0,26669	9,93587
	12,5	21 32 39,12	38 55,9	0,26690	9,93584
	13,5	21 31 51,34	35 24,4	0,26712	9,93592
	14,5	21 31 3,61	31 33,9	0,26734	9,93610
	15,5	21 30 16,05	27 24,8	0,26757	9,93637
	16,5	21 29 28,74	22 57,6	0,26780	9,93675
	17,5	21 28 41,80	18 12,9	0,26804	9,93722
☍	18,5	21 27 55,31	13 11,2	0,26827	9,93780
	19,5	21 27 9,36	7 53,3	0,26851	9,93847
	20,5	21 26 24,11	4 2 19,7	9,26876	9,93925
	21,5	21 25 39,59	3 56 31,1	0,26901	9,94013
	22,5	21 24 55,92	50 28,3	0,26926	9,94111
	23,5	21 24 13,20	44 12,0	0,26951	9,94219
	24,5	21 23 31,48	37 42,9	0,26977	9,94336
	25,5	21 22 50,87	31 1,9	0,27004	9,94463
	26,5	21 22 11,48	24 9,6	0,27031	9,94599
	27,5	21 21 33,35	17 6,9	0,27058	9,94745
	28,5	21 20 56,54	9 54,6	0,27068	9,94899
	29,5	21 20 21,13	3 2 33,5	0,27114	9,95063
	30,5	21 19 47,18	2 55 4,2	0,27142	9,95236
	31,5	21 19 14,76	47 27,4	0,27170	9,95417
Sept.	1,5	21 18 43,94	39 44,1	0,27199	9,95607
	2,5	21 18 14,78	2 31 55,0	0,27229	9,95807

☍ Aug. 18 5ʰ 16ᵐ 51ˢ mittlere Washingtoner Zeit.

Brünnow.

Schreiben des Herrn Professors *R. Wolf* an den Herausgeber.

In № 1043 der Astr. Nachr. haben Sie eine Mittheilung von mir über eine dem Erdjahre entsprechene Periode bei den Sonnenflecken aufgenommen. Ich hatte von derselben schon im Frühjahr 1853 einige Kenntniss, so wie ich auch eine ähnliche Periode in den magnetischen Variationen vermuthen musste. (Siehe Mitth. der Bern. Naturf. Ges. 1853. pag. 217 bis 223). Aber ich konnte theils damals die erste nicht so genau herstellen wie im vorigen Jahre, — theils boten mir auch die magnetischen Variationen einige Schwierigkeiten, die ich damals noch nicht überwinden, und so auch jene Arbeit nicht zu einem positiven Abschlusse bringen konnte. Jetzt habe ich auch die letztern Schwierigkeiten besiegt, — indem ich von dem Gedanken ausgieng, dass in der Jahrescurve der magnetischen Variationen einerseits eine allfällige jährliche Periode, anderseits die Declination der Sonne auftrete, dass aber letztere auf den beiden Halbkugeln in entgegengesetztem Sinne wirke, sich folglich durch Anwendung von Beobachtungen beider Halbkugeln eliminiren lasse. Nach diesem Grundsatze behandelte ich die Declinationsvariationen von München und Hobarton: Nachdem ich von den Zahlen für Hobarton je 7 % abgezogen hatte, um sie auf gleiche Einheit mit denen von München zu bringen, nahm ich einfach zwischen ihnen und denen von München das Mittel, und erhielt so (für das Detail der Rechnung etc. verweise ich auf die nächstens erscheinende № 3 meiner Mittheilungen über die Sonnenflecken in der Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellsch. in Zürich, wo ich auch das Detail meiner in № 1064 der Astr. Nachr. erwähnten Sonnenfleckenbeobachtungen im Jahre 1856, und nicht unwichtige historische und kritische Bemerkungen gebe) aus den Jahren 1841 bis 1847 die mittlere Curve

6,83 7,81 8,51 **8,84** 7,46 **7,02** **7,06** 7,89 8,38 **8,99** 7,93 7,53

die auf den ersten Blick genau dieselben zwei Maxima und zwei Minima zeigt, welche ich für die Sonnenflecken erhalten hatte. Ja, es geben auch hier die 6 Wintermonate einen kleinen Ueberschuss über die 6 Sommermonate, da im Mittel für sie 7,93, — für die Sommermonate nur 7,77 erhalten wird. Der mittlere scheinbare Halbmesser der Sonne beträgt in den Wintermonaten 970", in den Sommermonaten 950", und ich darf nicht unterlassen zu bemerken, dass die Proportion

$$\underbrace{7,93 : 7,77}_{1 : 0,98} = \underbrace{970^2 : 950^2}_{1 : 0,96}$$

nahezu richtig ist.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass diese neue Correspondenz zwischen dem Erdmagnetismus und den Sonnenflecken auch die letzten Zweifler überzeugen wird, — und halte dafür, dass diese dem Erdjahre entsprechende Periode beider noch fast wichtiger ist, als die 1852 entdeckte, ja, namentlich noch mehr Licht auf das Wesen der beiden verwandten Erscheinungen werfen dürfte. Ich hatte meine Untersuchung kaum abgeschlossen, als ich von Herrn *Sabine* eine Abhandlung zugeschickt erhielt, in welcher er eine ganz entsprechende jährliche Periode in den magnetischen Störungen mittheilt, so dass ich in Beziehung auf die magnetische Hälfte zum zweiten Male mit diesem berühmten Manne zusammentreffe, — die Zusammenstellung mit der Sonne aber bleibt mein ungetheiltes Eigenthum.

Herr Prof. *Ermann* führte in № 390 der Astr. Nachr. aus einem Werke von *Schnurrer* die Notiz auf: „Am 12ten Mai des Jahres 1706 verdunkelte sich in Schwaben die Sonne so sehr, dass Fledermäuse umherflogen, und man Lichter anzündete", und sagte, dass er dieses Ereigniss für eine Wirkung der jetzt um den 13ten November als Sternschnuppen erscheinenden Körper halte. Er übersah wohl, dass am 12ten Mai 1706 eine Sonnenfinsterniss statt hatte, die in der Schweiz (und wie es nach obiger Notiz scheint, auch in Schwaben) total war. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dass ich 1852 die über diese Finsterniss in der Schweiz gemachten Beobachtungen in № 263 der Mittheilungen der Berner Naturf. Gesellsch. gesammelt veröffentlichte.

Zürich 1857 März 2. *R. Wolf.*

Neue Elemente und Ephemeride des von Herrn Dr. *Bruhns* März 18 wieder entdeckten *Brorsen*'schen Cometen, von Herrn Dr. *Bruhns*.

Die zuerst aus 2 Tagen Zwischenzeit berechneten Elemente in № 1074 der Astronom. Nachrichten konnten nur als erste Annäherung betrachtet werden, zumal da die Breite der mittleren Beobachtung nur bis auf 12" dargestellt wurde. Dieser Fehler der Breite lässt sich ganz fortschaffen, ohne den Fehler in der Länge zu vergrössern und ein Liebhaber der Astronomie, Herr *R. Goltsch*, hat sich die Mühe gegeben, den Breitenfehler fast zu 0 zu machen, wodurch die Elemente aber sehr beträchtlich geändert wurden; zur Vergleichung mit den frühern setze ich seine Elemente hier her.

Er findet:

$$T = \text{März } 29{,}0695 \text{ Mittl. Berl. Zt.}$$
$$\pi = 114^\circ 27' 18''3$$
$$\Omega = 100\ 21\ 44{,}7$$
$$i = 29\ 9\ 29{,}0$$
$$lg\,q = 9{,}797936$$

Mittl. Beobachtung $dL = 11''1$, $dB = 0{,}8$

Bewegung direct.

Am 28sten März erhielt ich eine Bilker Beobachtung vom Herrn Dr. *Luther* und ich versuchte an März 18, 20 und 28 die letzten parabolischen Elemente anzuschliessen. Nach einigen Versuchen erhielt ich:

$$T = \text{März } 29{,}66300$$
$$\pi = 113^\circ 29' 21{,}8$$
$$\Omega = 98\ 21\ 24{,}0$$
(Scheinb. Aeq. März 20.)
$$i = 29\ 56\ 43{,}9$$
$$lg\,q = 9{,}804756$$

Beweg. direct.

Die mittlere Beobachtung lässt sich bei weitem nicht mit der Parabel vereinigen, die Fehler sind

in L $-53''5$ in B $-7''2$.

Würde man den Fehler in $B = 0$ machen, würde der in L $-55''5$ sein.

Daher schien mir das Rechnen einer Ellipse rathsam, zumal da die erhaltenen Elemente die Identität dieses Cometen mit dem 3ten von 1846 so unzweifelhaft aussprechen. Nach *van Galen*'s Rechnung wäre 1846 $\mu = 623''$, 1857 $\mu = 627''$ und danach würde die diesjährige Perihelzeit Juni 25 fallen. Die Perihelzeit fällt aber schon März 29, mithin ist μ zu klein gefunden: ich finde, dass es um 14'' vergrössert werden muss und dass 641'' nahe dem jetzigen Laufe entsprechen muss. Mit diesem μ schien es mir wichtiger zu sein, die Elemente zu berechnen und dafür die Darstellung des mittlern Ortes etwas weniger genau anzunehmen.

Nach der gewöhnlichen Methode rechnete ich mit nur einer Hypothese als vorläufige Elemente:

$$T = 1857 \text{ März } 29{,}2151$$
$$\pi = 115^\circ 43' 49''6$$
$$\Omega = 101\ 57\ 41{,}9$$
(Scheinb. Aeq. 1857. März 20)
$$i = 29\ 52\ 30{,}9$$
$$\varphi = 51\ 35\ 0{,}0$$
$$\mu = 732''008$$
$$lg\,a = 0{,}456996$$

Beweg. direct.

Mittlerer Ort $dL = -22''2$, $dB = +3''9$.

Die andern beiden Oerter stimmen genau.

Ich änderte hierauf zuerst die erste Distanz, dann die 2te um 200 Einheiten der 6ten Decimalen und erhielt

$$\mu = 705''908$$
und $$\mu = 747{,}662$$

Der mittlere Ort stimmte

einmal $dL = -17''5$, $dB = +0{,}9$

das andre Mal $dL = -28''8$, $dB = +8{,}4$

Hätte ich nun die Aenderungen der Distanzen so interpolirt, dass der mitttlere Ort auch gestimmt hätte, konnte μ nicht $= 641''$ werden. Ausserdem wurden in der Interpolation die Divisoren zu den Änderungen sehr klein; ich variirte daher nur die erste Distanz um 700 Einheiten der 6ten Decimalen und erhielt schliesslich

$$T = \text{März } 29{,}25384$$
$$\pi = 115^\circ 48' 37''0$$
$$\Omega = 101\ 53\ 7{,}9$$
(Scheinb. Aeqin. März 20,0)
$$i = 29\ 45\ 0{,}8$$
$$\varphi = 53\ 17\ 0{,}7$$
$$\mu = 642''155$$
$$lg\,a = 0{,}494912$$

Bewegung direct.

Eine noch nähere Uebereinstimmung von μ schien mir unnöthig, der mittlere Ort wird dargestellt

in $L = -0''7$
in $B = -8''5$

Die geringe Abweichung der Elemente des Herrn *van Galen* wird höchst wahrscheinlich durch das veränderte μ, als auch durch geringe Aenderungen in den von μ abhängigen Störungen erklärt werden können.

Der Comet wird sich höchst wahrscheinlich durch seine Lichtabnahme im Juni unsern Blicken entziehen, wegen seiner Ellipticität sind zahlreiche gute Beobachtungen sehr wünschenswerth. Folgende Ephemeride wird sich seinem Laufe hoffentlich nahe anschliessen.

Ephemeride des Cometen für 12h mittl. Berl. Zeit.

1857 12h	α ☄	δ ☄	lg. Δ
April 2	2h 58m 3s	+25° 5' 6	9,9893
3	3 1 56	26 18,3	
4	5 52	27 31,7	
5	9 52	28 45,5	
6	13 56	29 59,8	9,9671
7	18 4	31 14,6	
8	22 18	32 29,7	
9	26 38	33 45,2	
10	31 5	35 1,0	9,9457
11	35 39	36 17,0	
12	40 21	37 33,0	
13	45 12	38 49,1	
14	50 13	40 5,1	9,9258
15	55 25	41 21,0	
16	4 0 49	42 36,7	
17	6 27	43 52,0	
18	12 19	45 6,7	9,9079
19	18 27	46 20,9	

1857 12ʰ	α ☄	δ ☄	lg. Δ
April 20	4ʰ24ᵐ53ˢ	+47° 34′ 5	
21	31 39	48 47,2	
22	38 45	49 58,5	9,8886
23	46 14	51 8,9	
24	54 8	52 17,7	
25	5 2 28	53 24,8	
26	11 15	54 30,0	9,8802
27	20 31	55 33,0	
28	30 19	56 33,5	
29	40 41	57 31,3	
30	51 38	58 25 4	9,8713
Mai 1	6 3 8	59 16,2	
2	15 12	60 3,1	
3	27 51	60 45,7	
4	41 3	61 23,8	9,8661
5	54 45	61 56,7	
6	7 8 53	62 24,5	
7	23 24	62 46,7	
8	38 13	63 3,1	9,8649
9	53 13	63 13,4	
10	8 8 17	63 17,8	
11	23 18	63 16,4	
12	38 10	63 9,2	9,8687
13	52 48	62 56,0	
14	9 7 4	62 37,4	
15	20 57	62 13,8	
16	34 22	61 45,1	9,8744
17	47 14	61 12,0	
18	59 30	60 34,9	

1857 12ʰ	α ☄	δ ☄	lg. Δ
Mai 19	10ʰ11ᵐ11ˢ	+59° 54′ 3	
20	22 16	59 10,6	9,8848
21	32 46	58 23,9	
22	42 42	57 34,9	
23	52 5	56 43,6	
24	11 0 58	55 50,6	9,8985
25	9 21	54 56,2	
26	17 14	54 0,7	
27	24 40	53 4,0	
28	31 40	52 6,5	9,9151
29	38 18	51 8,4	
30	44 35	50 9,9	
31	50 33	49 11,4	
Juni 1	56 14	48 13,2	9,9339

Die Lichtstärke ist:

April	6	1,70
	18	1,72
	30	1,45
Mai	12	1,01
	24	0,70
Juni	1	0,50

Die der Entdeckung = 1 gesetzt.

Zwei hier gemachte Beobachtungen sind noch:

1857	Mittl. Berl. Zt.	α ☄	δ ☄
März 30	8ʰ 3ᵐ50ˢ2	41° 30′ 49″2	+21° 19′ 7″2
31	8 16 42,0	42 27 6,6	+22 30 30,9

Berlin, April 3 1857. *C. Bruhns.*

Aus einem Schreiben des Herrn Professor *Plantamour* an den Herausgeber.

J'ai l'honneur de vous envoyer les observations que j'ai pu faire jusqu'à présent de la comète découverte par Mr. le Prof. *d'Arrest*:

1857	t. m. Genève	α app. ☄	δ app. ☄	Nombre de comp.	Etoile de comp.
Mars 5	17ʰ31ᵐ28ˢ	22ʰ 6ᵐ 3ˢ43	+31°20′ 32″5	1	*a*
6	17 13 4	22 11 14,39	33 16 0,5	4	29 π² Pégase
12	16 23 0	22 49 28,00	37 54 7,8	4	*d*
12	16 27 31	22 49 29,58	37 54 5,5	2	*c*
13	7 31 45	22 54 17,66	38 29 20,3	5	*e*

Positions moyennes des étoiles de comparaison 1857,00

	α	δ	
a α moyenne =	22ʰ 5ᵐ 3ˢ53	+31°22′ 53″2	Bessel Zone 310 et 327
29 π² Pégase =	22 3 38,37	32 28 41,[illegible]	
d =	22 54 16,20	37 56 30,2	Bessel Zone 380
c =	22 46 20,30	37 51 26,0	Bessel Zone 380
e =	22 51 4,94	38 32 43,1	Piazzi XXII 261

D'après les observations du 25 février d'Altona et celles du 6 et du 12 Mars de Genève, j'ai calculé les éléments paraboliques suivants:

Passage au périhélie Mars 21,3715 t. m. Berlin
log. dist. périhélie 9,8859316
Inclinaison 88 5 44,1
longitude du Noeud 313 32 49,6 } équin. moy. 14,0 Mars
longitude du périhélie 75 27 35,1 }
Mouvement direct.

Mes éléments représentent à −43″7 près en longitude et à +20″3 près en latitude le lieu du milieu.

Genève, le 17 Mars 1857.

E. Plantamour.

Ephemeride für den *d'Arrest*'schen Cometen, berechnet von Herrn *Pape*.

Da meine in № 1072 mitgetheilten Elemente den Lauf des Cometen noch hinreichend nahe darstellen, so habe ich es für überflüssig gehalten sie zu verbessern u. gebe hier nur eine Fortsetzung der Ephemeride, die hoffentlich ausreichen wird, den Cometen bis zu seinem Verschwinden zu verfolgen.

Ephemeride für 12ʰ Berlin.

1857	α ☄	δ ☄	log. Δ	Lichtst.
April 14	4ʰ41ᵐ48ˢ	+33°26′5	0,0543	1,86
15	4 48 14	32 21,8		
16	4 54 23	31 18,2		
17	5 0 16	30 15,9		
18	5 5 52	29 15,0	0,0794	1,52
19	5 11 12	28 15,6		
20	5 16 14	27 17,4		
21	5 21 0	26 20,5		
22	5 28 30	25 24,7	0,1059	1,22
23	5 29 47	24 30,3		
24	5 33 55	23 37,0		
25	5 37 55	22 44,9		
26	5 41 45	21 53,9	0,1355	0,97
27	5 45 22	21 4,1		
28	5 48 51	20 15,5		
29	5 52 15	19 27,9		
30	5 55 32	18 41,3	0,1618	0,79
Mai 1	5 58 37	17 55,7		
2	6 1 37	17 11,2		
3	6 4 34	16 27,7		
4	6 7 24	15 45,2	0,1851	0,64
5	6 10 8	15 4,4		
6	6 12 46	+14 25,2		
Mai 7	6ʰ15ᵐ21ˢ	+13°47′2		
8	6 17 50	13 10,3	0,2082	0,53.
9	6 20 13	12 34,5		
10	6 22 30	+12 0,0		

Als Einheit der Lichtstärke ist die vom 23. Febr. angenommen. Am 8ten Mai geht der Comet 3 Stunden später unter als die Sonne; wegen der herannahenden hellen Dämmerung wird man ihn bei einer Lichtstärke, die dann nur halb so gross ist als am Tage der Entdekung, in unseren Breiten gegen diese Zeit wohl aufgeben müssen.

Mit den in № 1076 gegebenen Elementen des *Brorsen*'schen Cometen habe ich noch die Beobachtungen März 29 zu Bonn und März 31 zu Berlin verglichen. Sie geben folgende Abweichungen:

R—B	Δα	Δδ
März 29	+13ˢ	+22″
31	+11	+30

Ich benutze diese Gelegenheit, um eine irrige Angabe zu berichtigen, welche sich in meiner Notiz über die Wiedererscheinung des *Brorsen*'schen Cometen (№ 1076) befindet. Der *Brorsen*'sche Comet ist gegenwärtig nicht der dritte, sondern der vierte der Cometen von kurzer Umlaufszeit, deren Bahnen durch ihre Wiedererscheinung völlig sicher bekannt sind. *Faye*'s Comet ist bekanntlich bei seiner Rückkehr zum Perihel im Winter 18$\frac{50}{51}$ wiederholt beobachtet, wobei *Le Verrier*'s Rechnungen sich glänzend bewährten.

Altona, 1857 April 4. *C. F. Pape.*

Beobachtung des Cometen I. 1857, von Herrn *G. B. Donati* in Florenz.

1857	T. m. di Firenze	(☄—⋆) in AR	(☄—⋆) in Decl.	AR app. ☄	Decl. app. ☄	№ di confr.
Marzo 6	17ʰ13ᵐ39ˢ	+7ˢ32ˢ03	−13′10″5	22ʰ11ᵐ5ˢ70	+32°14′58″0	5

Posizione media della stella di confronte par il 1857,0

π^2 Pegasi α = 22ʰ3ᵐ34ˢ91 δ = +32°28′19″8.

Firenze 1857 Marzo 8. *G. B. Donati.*

Beobachtung des Cometen II. 1857, auf der Hamburger Sternwarte, von Herrn *G. Rümker*.

1857	Mittl. H. Z	AR ☄	Decl. ☄	Vergl
März 20	8ʰ8ᵐ35ˢ	2ʰ10ᵐ12ˢ01	+10°19′44″3	a. b
20	8 8 35	2 10 11,60	+10 19 43,8	c

Scheinbare Oerter der Vergleichsterne.

a (8)	2ʰ15ᵐ33ˢ77	+10°11′ 2″0	B.Z.
b ξ Arietis (6)	2 17 8,83	9 57 39,3	B.A.C.
c (7)	2 18 29,97	9 59 57,4	B.A.C.

Der Stern *a* ist auch in B.A.C. angegeben, dort aber um 1ˢ in AR zu klein.

Der Comet glich einem runden Nebel von beiläufig 1½′ bis 2′ Durchmesser und war nach der Mitte zu etwas condensirt, aber sehr blass. Die Luft war bei der Beobachtung sehr unrein und der Wind sehr heftig. *G. Rümker.*

Literarische Anzeigen.

Der vierte Band des unter der Direction von Herrn *Cooper* ausgeführten

Catalogue of Stars near the Ecliptic, observed at Markree

ist jetzt erschienen. Ich erlaube mir hier eine kurze Anzeige des Inhalts dieses sehr verdienstlichen Werkes zu geben.

Herr *Cooper* bezeichnet in der Vorrede zum ersten Bande als den hauptsächlichsten Zweck der vorliegenden Beobachtungen, die Anfertigung von Karten, welche eine Zone von etwa 6 Grad Breite um die Ecliptic umfassen. Die Beobachtungen sollten dazu dienen, um eine grosse Zahl von Sternpositionen zu liefern, auf welche die Lage aller nicht beobachteten Sterne bis zur 12ten Grösse incl., durch Ocular-Triangulation, mit hinreichender Genauigkeit bezogen werden könnte. Mit Rücksicht auf diesen Zweck sind vorzugsweise nur lichtschwache Sterne observirt, von denen vermuthet werden konnte, dass sie in frühern Catalogen nicht vorkommen und es sind auch nur genäherte Positionen gegeben; die Rectascensionen auf ganze Zeitsecunden und die Declinationen auf Zehntel-Minuten.

Das zu den Beobachtungen benutzte Instrument ist ein Aequatoreal. Die schwächsten Sterne, welche das Fernrohr desselben, bei der angewandten 80-maligen Vergrösserung noch zeigt, sind von der 12,5 bis 13,0 Grösse, nach Herrn *Cooper*'s Schätzung. Wegen der Lichtschwäche der zu observirenden Sterne sind die Beobachtungen ohne Anwendung künstlicher Beleuchtung des Gesichtsfeldes oder des Messapparates ausgeführt. Als Mikrometer dienten, nach dem Vorschlage des ersten Assistenten des Markree Observatory, des Herrn *Graham*, vier gerade stählerne Lamellen, von etwa $\frac{1}{20}$ Zoll Breite, die auf einer Messingplatte so befestigt sind, dass sie ein Quadrat bilden dessen eine Diagonale mit dem Declinationskreise zusammenfällt. Bei unveränderter Stellung des Fernrohrs konnten Declinations-Differenzen bis auf 25 Minuten mit dem Mikrometer bestimmt werden. Die Zonen haben eine Breite von 20 Minuten und es sind daher viele Sterne doppelt beobachtet.

Die Zahl der Sterne, deren Positionen in den 4 Bänden gegeben sind, beträgt 60066. Herr *Graham* hat aus 4576 Differenzen zwischen den Örtern gleicher Sterne in verschiedenen Zonen, den wahrscheinlichen Fehler einer Rectascension = 0ˢ2, den einer Declination = 0'05 gefunden.

Die Beobachtungen sind in den Jahren 1848 bis 1856 und zwar zum grössten Theile von Herrn *Graham* angestellt. Die Reduction der Beobachtungen und die Zusammenstellung der Cataloge sind von der Hand des Herrn *Cooper*, unter Assistenz des Herrn *Robertson*.

Ein Appendix zum IVten Bande enthält ein Verzeichniss von 50 Sternen des Markree-Catalogs, die gegenwärtig unter den gegebenen Positionen nicht sichtbar sind. Bei einigen derselben vermuthet Herr *Cooper* jedoch Versehen im Beobachten. Ausserdem enthält der Appendix noch Berichtigungen zu den frühern Bänden des M. K., so wie zum B. A. C.; zu *Bessel*'s Zonen, *Argelander*'s Zonen und zu den Catalogen *Weisse* und *Lalande*.

P.

Die Büchersammlungen von Prof. *Olufsen* in Copenhagen und Prof. *Brugnatelli* in Pavia sind in den Besitz der Herren *Friedländer & Sohn* übergegangen und werden am 5ten Mai d. J. in Berlin versteigert werden. Der Catalog wird gleichzeitig mit dieser Nummer versandt.

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

№ 1070:

Seite 211 in den Beobachtungen der Thalia ist
statt $-2°12'57''1$ zu lesen $-2°12'25''7$,
„ Nov. 2 „ „ Nov. 1
„ 215 bei den Beobb. der Massalia ist
statt der Corr. d. Ephem. 153''6 zu lesen −143''6

№ 1072:

Seite 249 Zeile 18 v. unten statt „zu klein" zu lesen „zu gross"
„ 9 „ „ „ 68ᵐ „ „ 58ᵐ
„ 8 „ „ „ 38303 „ „ 33303

№ 1072:

Seite 249 Zeile 8 v. unten statt 33' zu lesen 38'
„ 251 „ 18 von oben „ ζ Librae „ „ ξ Librae
„ 252 „ 14 „ „ „ 331''88 „ „ 341''88
„ 253 „ 12 „ unten „ $16^h20^m12^s$ „ „ $16^h12^m12^s$

№ 1076:

Seite 313 Zeile 37 von unten statt 1866 zu lesen 1856
„ 317 unter Beob. veränderlicher Sterne ist einzufügen:
Algols Minima 1856 Febr. 16 etc.
Minimum von *S* Cancri 1856 Jan. 31 etc.

Altona 1857. April 8.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1078.

Bemerkungen über die Bahnbestimmungen des Cometen von 1264,

von Herrn *Hoek*, Observator an der Sternwerte zu Leiden.

In № 1068 der Astron. Nachr. findet sich ein Aufsatz des Herrn *Valz*, worin die Elemente des Cometen von 1264 sehr verschieden von denjenigen, welche ich früher gefunden hatte, angegeben sind. Herr *Valz* stützt seine Elemente auf die Beobachtungen vom 26 Juli, 30 Juli und 18 Aug. und findet vier sehr verschiedene Elementensysteme, welche der mittleren Beobachtung fast gleich nahe entsprechen.

Der Unterschied zwischen diesen Elementen und den meinigen rührt von zwei verschiedenen Ursachen her. Herr *Valz* hat nämlich die letzte Chinesische Beobachtung auf eine ganz andere Weise als ich interpretirt, und zweitens hat er sehr grossen Werth auf die Beobachtung vom 30sten Juli gelegt, und darauf seine Elemente gegründet mit Ausschliessung aller übrigen Angaben, während ich, den sämmtlichen Angaben gemäss, dieselbe Beobachtung für fehlerhaft halte.

Bei der letzten Chinesischen Beobachtung nimmt Herr *Valz* an, das Mondhaus Tsan entspreche dem Quadrilatère von Orion. Dieses Mondhaus aber ist der Theil des Himmels, der von zwei halben Declinationskreisen, wovon der eine durch δ Orionis geht, und der andere um 8° in AR östlicher liegt, begränzt wird. Diese meine Interpretation ist nicht willkürlich, sondern gründet sich auf Autoritäten, welche allein hier entscheiden können. Ebenso wie *Gaubil*, und *J. Reevers*, letzterer in einem Anhange zu *Morrison*'s Dictionary Part II. Vol. I., und *Ideler* in seiner Zeitrechnung der Chinesen, und Prof. *Hoffmann* in seiner Übersetzung des Buddha Pantheon von Nippon, eben so nennt auch Herr *Ed. Biot* in der Connaissance des temps δ Orionis die Déterminatrice des Mondhauses Tsan. Nach der Behauptung des Herrn Prof. *Hoffmann* haben die Wörter le milieu des degrés de Tsan keine andere Bedeutung, als eine AR um 4° grösser als die AR von δ Orionis. Herr *Valz* hat den Cometen statt in die Mitte an die Westgränze des Mondhauses gesetzt, und in Widerspruch mit dem Wesen der Mondhäuser, welche sich immer vom Nord- bis zum Südpol erstrecken, aus der Erscheinung des Cometen im Mondhause Tsan, eine Declinationsbestimmung abgeleitet.

Die Beobachtung vom 30,4 Juli nennt Herr *Valz* die genaueste, und er behauptet: Elemente, die auf sie nicht gegründet werden, seien nicht genügend. Doch ich werde darthun dass diese Beobachtung im Widerspruch ist mit vielen Angaben von Europäischen Chronikschreibern, die von einander völlig unabhängig sind.

Ausser den Nachrichten, welche den Cometen zwischen Juli 26 und Aug. 18 von Cancer bis Orion sich bewegen lassen, zwischen den Sternbildern Canis minor und Gemini hindurch, giebt es noch andere, woraus wir ableiten können, wie er sich nach Aug. 18 bewegt hat. Diese sämmtlichen Nachrichten kommen darin überein, dass er sich nur wenig von Orion entfernt hat, und in der Nähe dieses Sternbildes erlöschet ist. Wir können aus ihnen beiläufig den Ort seines Verschwindens ableiten, und wenn wir annehmen, dass der Comet am Anfang October eine AR von ungefähr 56° und eine südliche Declination von ungefähr 20° gehabt hat, so geht daraus hervor:

dass *Thierri de Vaucouleurs* von dem Cometen sagen konnte „transivit Orion"; während die Angabe eines anderen gleichzeitigen Schriftstellers, *Ptolemée de Lucques*, „elle s'avança peu à peu vers le Midi, jusqu'à ce qu'elle approcha de la constellation d'Orion; elle dura plusieurs mois", auf das Verschwinden in der Nähe von Orion hindeutet;

dass der Comet am 22sten Septbr. um etwas mehr als eine Viertelstunde vor der Morgendämmerung culminirte; und dass also ein Augenzeuge, der ungenannte Verfasser der Anmerkung auf *Pachymere*, in Übereinstimmung mit mehreren Schriftstellern, sagen konnte, dass der Comet sich bewegt hat „de l'Orient jusqu'au milieu du ciel"; während *Grégoras* und die Belgische Chronik melden, dass er, beim Anbruch des Tages, selbst die Mitte des Himmels passirt hatte;

dass der Comet im Anfang September gegen die Morgendämmerung im Südosten war, wie *Ricobaldus* erwähnt;

dass er gegen die Mitte von September ungefähr eine halbe Stunde vor Mitternacht aufging, während die Chronik von *Melck* diesen Anfang ein wenig nach Mitternacht setzt;

dass er am Ende seiner Erscheinung unterhalb der Hyaden gestanden, doch viel südlicher, so dass nur wenige die

Hyaden nennen; und dass er, wie *Grégoras* meldet, da erlöschet ist;

dass die ganze Angabe von *Grégoras* in sehr guter Uebereinstimmung mit den anderen Angaben gebracht wird, wenn wir nur annehmen, dass er sich geirrt hat, als er beim Anfang der Erscheinung, statt des Cometen, die Sonne in Cancer setzte.

Diese sämmtlichen Angaben deuten also auf einen beim Ende der Erscheinung nur wenig von Orion entfernten Ort, doch dem widerstreitet die zweite Chinesische Beobachtung, welche mit den beiden zuverlässigen Oertern von Juli 26 u. August 18 Elementensysteme giebt, nach welchen sich der Comet von Orion weit entfernt haben würde. Ein solches System

$$\pi = 241°38'$$
$$\Omega = 157\ 40$$
$$i = 35\ 5$$
$$\log q = 9{,}4938$$
$$T = 12{,}57 \text{ Juli } 1264$$

gestützt auf die Oerter:

Juli 26,6 Länge ☌ = 120° Breite ☌ = +10°
Aug. 18,4 76 −27,

und welches Juli 30,4 dem Cometen eine AR von 117°31' anweist, und ihn also schon an die Westgrenze des Mondhauses Yu-kouei setzt, giebt

für Sept. 22,5 AR☌ = 20° δ☌ = −37°
Octb. 2,5 13 −37°.

Nach diesem System würde der Comet am 22 Septb. nicht gegen die Morgendämmerung, sondern eine Stunde nach Mitternacht culminirt, und sich bis Oct. 2 ungefähr um 43° in AR und 17° in δ weiter von Orion entfernt haben, als die Chronikschreiber angeben.

Setzt man den Cometen Juli 30,4 mehr in die Mitte des Mondhauses, indem man die beiden äussersten Oerter beibehält, so entsprechen die Elementensysteme diesen Angaben noch weniger, wie wir am besten aus den von Herrn *Valz* gegebenen Elementen ersehen können. Von den vier Systemen, auf pag. 183 und 184 der A. N. № 1068, setzt das erste und dritte den Cometen am 30,4 Juli 1° u. 2°5 ausser dem Mondhause. Das zweite giebt für Juli 30,4 AR☌ = 117°32', setzt ihn somit nahe an die Westgrenze; das vierte giebt für Juli 30 AR☌ = 118°25', und setzt ihn sonach mehr in die Mitte des Mondhauses. Doch dafür giebt das zweite System die Entfernung von Orion um 47° in AR und 12° in δ grösser; das vierte um 58° in AR und 15° in δ grösser, als der beiläufige Ort. Nach dem letzten Systeme würde der Comet am 22 Sept. bereits vor Mitternacht culminirt haben, während er, nach der Chronik von *Melck*, um diese Zeit erst aufgegangen sein muss.

Endlich ersehen wir aus den letzten Elementen, welche Herr *Valz* gegeben hat, pag. 188 der A. N. № 1068, wie beträchtlich wir den Ort des Verschwindens von Orion entfernen können, ohne dass damit der zweiten Chinesischen Beobachtung Genüge geleistet wird; denn dieses System setzt den Cometen am 30,4 Juli 2° ausserhalb des Mondhauses Yu-kouei, während der Ort des Verschwindens bereits um 27° in AR und 11° in δ weiter, als der beiläufige Ort von Orion entfernt ist. Es giebt nämlich:

für Juli 30,4 AR☌ = 115°5'
Oct. 2,5 AR☌ = 30° δ = −31°.

Ueberdies haben die Elementensysteme, denen der Ort vom 30,4 Juli zu Grunde liegt, noch eine Folge, die sehr unwahrscheinlich ist. Der Comet würde nämlich bei sehr grosser südlicher Declination gleich lange Zeit an Oertern von sehr verschiedener Breite sichtbar gewesen sein. Die Annalen von Breslau z. B. lassen ihn bis zum 2 Oct. sichtbar sein, eben wie unter den viel südlicheren Breiten von Italien, obwohl der Comet damals bereits minime appareus war und keinen Schweif mehr hatte, und nach obenstehenden Elementen zu Breslau nach dem 22 Sept. nur eine Höhe von 2° im Meridian gehabt haben würde.

Es ist also offenbar dass wir mit keinem Elementensysteme auf die Oerter von Juli 26 und Aug. 18 gestützt, der zweiten Chinesischen Beobachtung und zugleich den Europäischen Angaben Genüge leisten können, und dass jene Beobachtung, in Widerspruch mit verschiedenen anderen von einander unabhängigen Nachrichten, der Bahn-Bestimmung nicht zu Grunde gelegt werden kann.

Herr *Valz* endlich sagt, er habe meine Interpretation für einen Augenblick gelten lassen, und auf meine Data die pag. 188 gegebenen Elemente berechnet, welche mit denen des Commeten von 1556 sehr gut übereinstimmen. Ich muss hierauf entgegnen, dass Herr *Valz* meine Data nicht kannte, und somit die Richtigkeit meiner Rechnung nicht beurtheilen konnte, denn ich hatte den mittleren von mir angenommenen Ort nicht mitgetheilt, welchen ich ausgehend von der Betrachtung dass der Comet bereits eine geringe tägliche Bewegung hatte, als er zwischen Orion, Canis minor u. Gemini stand, auf

Aug. 11,4 Länge ☌ = 85° Breite = −20°

bestimmte. Um so weniger ruhen die letztgenannten Elemente des Herrn *Valz* auf meinen Data, weil Herr *Valz* die von mir verworfene Chinesische Beobachtung von Juli 30,4 benutzt hat. Meine in № 1060 der Astr. Nachr. gegebenen Elemente des Cometen von 1264 geben für das Ende der Erscheinung einen Ort der um 6° in AR weiter von Orion entfernt ist, als der oben angeführte beiläufige Ort. Sie

schliessen sich also nicht, wie Herr *Valz* sagt, allein den mittleren, sondern allen Europäischen und Chinesischen Beobachtungen mit alleiniger Ausnahme der zweiten Chinesischen an.

In № 1067 der Astron. Nachr. sagt auch Herr *Hind*, er habe über den Cometen von 1264 eine ganz andere Meinung als ich. Wahrscheinlich wird sich diese Äusserung auf die Elemente des Cometen von 1264 und ihre Aehnlichkeit mit denen des Cometen von 1556 beziehen, worüber Herr *Hind* bereits im Jahre 1848 in seiner Schrift: On the expected return of the great comet of 1264 and 1556 gehandelt hat. Ich weiss nicht ob Herr *Hind* in späterer Zeit neue Gründe für seine Meinung gefunden hat, aber diejenigen, welche er in oben genannter Schrift anführte, kommen mir ungenügend vor. Erstens hat Herr *Hind* (pag. 30 seiner Schrift) selbst gezeigt, dass die Elemente des Cometen von 1264, welche *Pingré* bestimmt hatte, und welche hauptsächlich zu der Meinung veranlassten, dass die Cometen von 1264 u. 1556 identisch seien, mit den Chinesischen Beobachtungen nicht übereinstimmen. Denn während sie sich *de Vaucouleur*'s Angaben anschliessen, setzen sie den Cometen am 18,4 Aug. nicht in die Mitte des Mondhauses Tsan, sondern 14° oder 15° östlicher, also viel näher in die Mitte des Mondhauses Tsing. Zweitens hat Herr *Hind* den scheinbaren Lauf des Cometen von 1264 an den Elementen des Cometen von 1556 geprüft, und diese Prüfung scheint mir zu den Schlussfolgerungen des Herrn *Hind* nicht zu berechtigen. Herr *Hind* hat die Elemente des Cometen von 1556 auf das Jahr 1264 übertragen und daraus mit einer Perihelzeit, aus *de Vaucouleur*'s Angabe, eine Ephemeride abgeleitet, welche, wie mir vorkommt, den scheinbaren Lauf des Cometen von 1264 nicht richtig darstellt. Nach dieser Ephemeride würde der Comet sich viel nördlicher bewegt haben, als die Angaben gestatten; so dass er durch statt unter Gemini seinen Lauf genommen hätte. Er würde wegen dieses nördlichen Standes am 26 Juli drei statt anderthalb oder zwei Stunden, und am 1 August vier statt zwei Stunden vor der Sonne aufgegangen sein. Der Comet würde am 18,4 August an der Grenze und erst drei Tage später in der Mitte von Tsan gestanden haben. Er würde endlich sich bis zum Anfang October viel weiter von dem Orion entfernt haben, als die Europäischen Angaben es vorauszusetzen erlauben, und diese Entfernung welche Herr *Hind* (p. 30 und 31 seiner Schrift) annimmt, scheint mir aus schon oben angeführten Gründen mit den sämmtlichen Europäischen Angaben in Widerspruch zu sein.

Ich habe eine Bahnbestimmung versucht, welche den sämmtlichen Angaben entspricht, und dazu in № 1060 der Astron. Nachr. zwei Elementensysteme gegeben. Das erste entfernt, wie schon oben gesagt, den Cometen am Ende der Erscheinung um 6° mehr von Orion als der beiläufige Ort, doch ist diese Entfernung nicht zu beträchtlich. Das zweite auf geänderte äusserste Oerter berechnet, war vom ersten nur wenig verschieden, und ich glaube also behaupten zu können, dass nur ein Elementensystem, worin

$$\begin{aligned} \pi &= 300^\circ \\ \Omega &= 141^\circ \\ i &= 16^\circ \\ \log q &= 0{,}80 \\ T &= 20 \text{ Juli } 1264 \end{aligned}$$

und nur nahe damit übereinstimmende Systeme den sämmtlichen Angaben entsprechen. Ich muss aber erinnern, dass ich bereits am Ende meines frühern Aufsatzes auf die Unsicherheit der Beobachtungen vom 13. Jahrhundert hingewiesen, und die Identität der Cometen von 1556 und 1264 nur unwahrscheinlich genannt habe.

Leiden 1857 März 27. ***M. Hoek.***

Schreiben des Herrn Professors *Galle* an den Herausgeber.

Die Unrichtigkeit von 15' in AR bei meiner Beobachtung des *d'Arrest*'schen Cometen vom 3ten März, welche sich herausgestellt hat, ist durch unrichtige Angaben der Zeitminute an den betreffenden Stellen der Hist. cél. entstanden. Bereits bei der Beobachtung selbst blieben mir in Bezug auf die Orientirung einige Zweifel, die ich indess bei der Kürze der Zeit nicht lösen konnte und dadurch beschwichtigte, dass die gegenseitige Stellung der beiden Vergleichsterne (7.8)ter Grösse genau stimmte oder dass beide Sterne zweimal von *Lalande* beobachtet waren. Die durch diese unrichtige Position gelegte Bahn ist daher viel mehr durch diese als durch die erste Leipziger Angabe abweichend geworden. Erst am Morgen von März 19 nach dem Aufhören des Mondscheines habe ich nunmehr die Vergleichsterne *a*, *b* von neuem am Himmel aufgesucht, nachdem ich für die von *Bessel* oder *Lalande* in dieser Gegend beobachteten Sterne ein Kärtchen gezeichnet hatte. Es ergab sich, dass die von *Bessel* beobachteten Sterne dieser Gruppe, nämlich folgende 7 Sterne

	Z. 326	Gr.	Z. 327	Gr.
α	$21^h 54^m 53^s 56$	8		
β	44 18,47	8		
γ	55 23,53	7.8	$21^h 55^m 23^s 96$	7.8
δ	56 34,40	8.9	56 34,93	8
ε			56 56,63	9
ζ	57 6,70	9	57 7,00	9
η	57 42,41	8	56 42,82	8

vorhanden waren, dass dagegen die 5 von *Lalande* beobachteten Sterne № 43047 u. 43048, 43049, 43050, 43051, 43068 sämmtlich fehlten. Am Himmel war ausserdem noch ein Stern (7.8)ter Gr. N vorhanden, in derselben Decl. wie 43047 oder 43048, mit einer um 1^m kleineren AR. Indem dieser in das gezeichnete Kärtchen eingetragen wurde, war ersichtlich, dass bei den vier Sternen: 43047 oder 43048, 43049, 43050, 43051 die Minute um 1 zu gross angegeben ist, oder dass überdem in der H. C. p. 24 bei den rasch auf einander folgenden Durchgängen $21^h 54^m 54^s$ oder $21^h 54^m 58^s 5$ die Zenithdistanzen 19°46′34″ und 20°3′49″ zu vertauschen sind. Hierdurch wird:

№ 43047 od. 43048 $= N$, 43049 $= \beta$, 43050 $=$ 43051 $= \gamma$,

oder es bleibt nur der fehlende Stern 43068 = H. C. p. 24 $21^h 55^m 9^s 5$ 19°56′27″ unerklärt, der daselbst als 8ter Gr. angegeben wird. Mit Uebergehung dieses letzteren Sternes ist daher auf p. 23 od. 24 der Hist. cél. folgendes zu lesen:

pag. 23.		pag. 24.	
$21^h 53^m 26^s 5$	19° 2′ 23″	$21^h 50^m 0^s 5$	19°55′ 10″
53 49	19 36 37	53 50	19 36 36
53 59	19 46 33	53 54	20 3 49
55 9	18 51 26	53 58,5	19 46 34

oder in *Baily's Lalande*:

№ 43047....	$21^h 54^m 16^s 67$	60°45′ 28″6
43049	54 17,46	60 45 29,5
43048	54 21,43	61 12 43,1
43050	54 25,89	60 55 27,7
43051	54 26,64	60 55 24,8

Die Identität der Sterne α, β, γ, δ, ε, ζ, η, N wurde neben den Schätzungen nach der gemachten Zeichnung auch durch mehrere Durchgänge am Kreismikrometer geprüft u. hierdurch das obige genauer bestätigt. Die Ursache der zweimal unrichtigen Angabe der Minute in den *Lalande*'schen Zonen vom 19 und 20 August 1793 kann wohl nur darin gesucht werden, dass dieselbe an dem einen Tage zweifelhaft war und nach dem andern Tage fehlerhaft ergänzt wurde. Die am 3ten März angewandten Vergleichsterne a, b fallen zusammen mit den hier γ, N genannten Sternen, deren ersterer nach der *Bessel*'schen Position auch bei der Bonner Beobachtung März 3 von Herrn Dr. *Winnecke* benuzt worden ist.

Nach Anbringung dieser Correctionen an die Sternörter von März 3 und der erforderlichen Aenderung der Reduction sind die bis jetzt hier erhaltenen Beobb. des Cometen I. 1857:

1857	M. Z. Br.	☌ AR	☌ Decl.	Vergleichungen
März 3	$16^h 38^m 51^s$	329° 0′ 52″5	+29° 28′ 38″7	4 mit a, 16 mit b
14	8 25 49	345 35 59,8	+39 24 48,2	8 mit f, g, h in AR, 3 mit f in D.
17	8 42 3	352 23 21,2	+42 1 14,6	5 mit i, 9 mit k, 4 mit l
18	9 0 10	354 56 0,0	+42 49 38,6	16 mit m
19	9 5 48	357 34 38,3	+43 34 39,8	6 mit n.

Hierbei sind die Beobachtungen desselben Abends mittels der vorhandenen Ephemeride auf ein Zeitmoment reducirt, wo dies erforderlich war.

Mittlere Oerter der Vergleichsterne 1857,0:

	AR	Decl.	
* a	329° 14′ 47″8	+29° 20′ 53″9	B. Z. 326, 327
	329 14 48,9	+29 20 53,0	Lal. 43050, 43051
* b	329 12 28,3	+29 30 49,7	Lal. 43047, 43048
* f	345 43 11,8	+39 24 33,0	B. Z. 381
* h	346 35 3,9	+39 13 31,7	B. Z. 380, 381.

Ebendaselbst findet sich auch *g in derselben D. und einer um 18^s kleineren AR. *h wird als doppelt angegeben u. es ist der Ort des folgenden helleren angenommen; derselbe findet sich auch *Lalande* 45457, 45458, 45461. *Groombridge* 4012. *Struve's* Catal. gen. stell. dupl. № 2802 (Stell. dupl. pos. med. p. 293). Desgleichen g bei *Lalande* 45444.

	AR	Decl.	
* i	352 45 58,1	+42 17 14,2	L. 46306, 46308, 46309
	352 46 4,1	+42 17 13,8	B. Z. 382
* k	351 35 41,7	+42 2 50,1	Lal. 46154, 46155
* l	352 51 44,3	+41 43 9,9	B. Z. 382
* m	354 24 47,4	+42 57 8,0	Lal. 46538—40
	354 24 52,5	+42 57 8,0	Groombridge 4134
	354 24 56,7	+42 57 9,2	B. Z. 382
* n	357 56 8,3	+43 46 7,2	Lal. 47009
	357 56 27,6	+43 56 8,5	B. Z. 383.

Bei den Beobachtungen von März 3 ist für *a das Mittel aus *L.* und *B.* angenommen. Ebenso März 17 für *i. Der Ort von *m ist nach *Groombridge*, der von *n nach *Bessel* angenommen.

Eine Auffindung des Cometen von *Bruhns* ist hier des trüben Wetters wegen bis jetzt nicht gelungen.

Breslau 1857 März 25. *J. G. Galle.*

Neue Elemente der Amphitrite, von Herrn Observator *W. Günther.*

Amphitrite ist in der letzten Opposition, wie es scheint, nur spärlich beobachtet worden, indem ausser den in № 1061 bekannt gemachten, und als etwas unsicher bezeichneten Meridian-Beobb. des Herrn *Pape*, und den, in den Nummern 2 u. 3 des XVII[ten] Bandes der Monthly notices enthaltenen Greenwicher Beobb. Nichts *) mitgetheilt worden ist.

Meine in № 1012 gegebenen und in № 1036 mit einer kleinen Verbesserung angeführten Elemente, waren unbestimmt geblieben, weil das durchweg nahezu gleiche Verhältniss der Coefficienten von dM und $d\pi$ in den 10 Bedingungs-Gleichungen einen nachtheiligen Einfluss auf die Bestimmung dieser Werthe gehabt hatte. Zur Bildung eines neuen Normalortes verglich ich die Altonaer und Greenwicher Beobb. mit meiner Oppositions-Ephemeride und fand:

			R—B $\Delta\alpha$	R—B $\Delta\delta$
1856 Nov.	5	Greenw.	−643″8	−131″8
	14	„	−664,5	−149,1
	24	Altona	−673,2	−168,3
	26	„	−661,4	−174,1
	27	„	−663,6	
	27	Greenw.	−659,0	−169,4
	28	„		−170,6
	29	„	−660,6	−171,9
Dec.	1	„	−649,5	−175,4
	3	Altona	−648,4	−177,5
	8	„	−636,8	−186,1
	11	„	−620,8	−184,2

und leitete mit Benutzung der Altonaer Beobachtungen von Nov. 24, 26, 27 und der Greenwicher von Nov. 27, 28, 29, Dec. 1 für 1856 Nov. 28,0 mittlere Berliner Zeit folgenden Normalort her:

$$\alpha = 58^\circ\, 5'\, 11''4 \qquad \delta = +30^\circ\, 7'\, 50''4$$

Die 12 Bedingungs-Gleichungen, die ich nunmehr auflöste, waren

$$\begin{array}{lllllll}
0 = -\ 5{,}5 & +1{,}16133\,dM & +\ 0{,}53703\,d(100\mu) & +1{,}69655\,d\Phi & +1{,}29266\,d\pi & +0{,}06546\,d\Omega & -0{,}14800\,di \\
0 = +\ 2{,}6 & +1{,}12044\,dM & +\ 0{,}25339\,d(100\mu) & +1{,}61237\,d\Phi & +1{,}24669\,d\pi & +0{,}06325\,d\Omega & -0{,}31855\,di \\
0 = +\ 6{,}4 & +0{,}73982\,dM & +\ 0{,}45860\,d(100\mu) & +0{,}86235\,d\Phi & +0{,}83874\,d\pi & +0{,}03571\,d\Omega & -0{,}32573\,di \\
0 = +\ 6{,}8 & +1{,}68140\,dM & +\ 8{,}52309\,d(100\mu) & -3{,}03212\,d\Phi & +1{,}80441\,d\pi & +0{,}01332\,d\Omega & +0{,}37975\,di \\
0 = -\ 0{,}7 & +1{,}33443\,dM & +\ 6{,}66680\,d(100\mu) & -2{,}50215\,d\Phi & +1{,}42747\,d\pi & +0{,}01133\,d\Omega & +0{,}19606\,di \\
0 = -661''2 & +2{,}19736\,dM & +21{,}92090\,d(100\mu) & +0{,}44472\,d\Phi & +1{,}89683\,d\pi & +0{,}00962\,d\Omega & -0{,}46645\,di \\
 & & & & & & \\
0 = +\ 0{,}3 & -0{,}60499\,dM & -\ 0{,}24991\,d(100\mu) & -0{,}89520\,d\Phi & -0{,}67218\,d\pi & +0{,}15126\,d\Omega & -0{,}27443\,di \\
0 = -\ 3{,}0 & -0{,}63778\,dM & -\ 0{,}26822\,d(100\mu) & -0{,}86830\,d\Phi & -0{,}71318\,d\pi & +0{,}12661\,d\Omega & -0{,}55988\,di \\
0 = +\ 1{,}6 & -0{,}41307\,dM & -\ 0{,}32809\,d(100\mu) & -0{,}44220\,d\Phi & -0{,}46954\,d\pi & +0{,}08078\,d\Omega & -0{,}57998\,di \\
0 = +\ 2{,}5 & +0{,}36323\,dM & +\ 1{,}68918\,d(100\mu) & -0{,}61735\,d\Phi & +0{,}39618\,d\pi & -0{,}07240\,d\Omega & -1{,}37341\,di \\
0 = -\ 1{,}4 & +0{,}21135\,dM & +\ 1{,}03266\,d(100\mu) & -0{,}39347\,d\Phi & +0{,}22714\,d\pi & -0{,}09412\,d\Omega & -1{,}00635\,di \\
0 = -171''6 & +0{,}50896\,dM & +\ 5{,}27508\,d(100\mu) & +0{,}23639\,d\Phi & +0{,}44051\,d\pi & -0{,}06899\,d\Omega & +1{,}51590\,di
\end{array}$$

Die Unbestimmtheit, welche den beiden Correctionen dM und $d\pi$ anhängt, hat sich durch den neu hinzugekommenen Normalort noch immer nicht vermindert, wie Auflösung der Gleichungen zeigte. Die Summe der Quadrate der übrigbleibenden Fehler betrug 175″. Indem ich nun dM zur letzten Unbekannten machte, bestimmte ich dieselbe so, dass bei der Substitution sämmtlicher Unbekannten in die 12 Gleichungen genau die Summe der Fehlerquadrate mit 175″ herauskam. Letztere wurde durch die Unbestimmtheit von dM nicht merklich afficirt, konnte daher als richtig angenommen werden. So erhielt ich folgende Correctionen meiner bisherigen Elemente:

		Gewicht
dM	$= +1'\ 28''4$	0,00037
$d\pi$	$= -2\ 36{,}0$	0,00047
$d\Omega$	$= -\ \ 6{,}8$	0,06908
$d\Phi$	$= +\ 51{,}2$	0,56718
di	$= +\ \ 0{,}5$	5,95843
$d\mu$	$= +\ 0{,}33810$	0,55178

Als Resultate der übrig bleibenden Fehler, sowohl bei vorgenommener Substitution, als directer Herleitung der 6 Orte aus den Elementen ergab sich

substit. $\Delta\alpha$	substit. $\Delta\delta$	direct $\Delta\alpha$	direct $\Delta\delta$
−0″0	−3″6	+0″5	−3″8
−2,3	−2,8	−1,5	−2,6
+0,2	+3,8	+0,4	+3,7
+7,1	−1,9	+5,8	−2,2
−7,6	−3,2	−8,7	−3,6
+0,9	−3,7	+1,6	−3,5

Die starken Fehler der 4[ten] u. 5[ten] Rectasceusions-Gleichung gehören den beiden Normalörtern des Jahres 1855 an, welche, aus wenigen Leidener und Berliner Refractor-Beobachtungen gebildet, leicht wegen nicht ganz sicherer Positionen der Vergleichsterne mit einem kleinen Fehler behaftet sein können. —

*) Jetzt sind noch Berliner Beobb. in № 1076 abgedruckt.

Die neuen Elemente werden nunmehr folgende:

1855 Jan. 0,0 m. Zt. Berlin

$$
\begin{aligned}
M &= 197^\circ 58' 53''3 \\
\pi &= \;\;56\;\;41\;\;34{,}0 \\
\Omega &= 356\;\;25\;\;14{,}2
\end{aligned}
\Bigg\}\text{ m. Aeq. d. Ep.}
$$

$$
\begin{aligned}
\varphi &= \;\;\;4\;\;16\;\;29{,}2 \\
i &= \;\;\;6\;\;\;7\;\;51{,}6 \\
\mu &= 869''66000.
\end{aligned}
$$

Für die Opposition des Jahres 1858 März 27 gehen diese nach Anbringung der Jupiters-Störungen und der anderen Correctionen in nachstehende über:

1858 März 27,0 m. Zt. Berlin

$$
\begin{aligned}
M &= 123^\circ 32' \;\;7''6 \\
\pi &= \;\;56\;\;29\;\;\;5{,}0 \\
\Omega &= 356\;\;26\;\;33{,}7
\end{aligned}
\Bigg\}\text{ m. Aeq. 1858 März 27}
$$

$$
\begin{aligned}
\varphi &= \;\;\;4\;\;\;9\;\;50{,}7 \\
i &= \;\;\;6\;\;\;7\;\;52{,}3 \\
\mu &= 869''18418.
\end{aligned}
$$

nach welchen ich die Ephemeride für das Berliner astronomische Jahrbuch von 1860 berechnet habe.

Schliesslich lege ich eine Zusammenstellung der Meridian-Beobachtungen der Massalia aus der letzten Opposition der Sternwarten Berlin, Hamburg, Bonn, Brüssel, Greenwich und Santiago mit meiner Oppositions-Ephemeride, so weit der Umfang derselben die Vergleichung gestattete, bei. Eine Vergleichung von 3 Leidener Refractor-Beobachtungen befindet sich bereits in № 1070 der Astr. Nachr. — Es ergiebt sich hieraus, dass meine in № 1062 enthaltenen Massalia-Elemente, welche sich ausschliesslich auf die Hamburger Beobachtungen stützen, durch Zuziehung dieser gut unter einander übereinstimmenden Beobachtungen eine Aenderung nicht erleiden würden.

Breslau 1857 März 12. *W. Günther.*

Meridian-Beobachtungen der Massalia aus der Opposition 1856 Nov. 3 verglichen mit der Ephemeride im Berl. astron. Jahrbuche für 1858.

1856	Ort	R—B Δα	Δδ
Oct. 17	Brüssel	+138"6	
꞊	Santiago	134,9	+31"1
18	Brüssel	137,0	
21	Berlin	131,5	33,6
꞊	Brüssel	139,3	25,6
꞊	Greenwich	136,6	28,2
22	Santiago	142,3	31,5
24	Berlin	144,6	35,5
25	Bonn	143,0	32,5
꞊	Brüssel	141,9	
꞊	Greenwich	142,6	32,2
꞊	Santiago	147,6	30,9
26	Brüssel	144,0	
27	Bonn	141,1	34,3
꞊	Brüssel	141,7	29,0
꞊	Greenwich	145,3	23,0
꞊	Santiago	145,8	34,2
28	Bonn	142,2	33,9
꞊	Brüssel	142,9	29,6
29	Hamburg	143,7	33,9
꞊	Bonn	142,2	32,9
꞊	Brüssel	144,9	31,3
꞊	Santiago	144,9	33,9
30	Berlin	143,6	35,9
꞊	Hamburg	142,5	32,9
꞊	Bonn	144,2	37,0
꞊	Brüssel	145,1	31,0
31	Berlin	139,8	37,1
꞊	Hamburg	142,7	34,1
꞊	Bonn	142,2	32,4
꞊	Brüssel	145,8	30,9
Nov. 1	Hamburg	142,9	35,2
4	Berlin	142,0	39,6
꞊	Hamburg	145,8	36,3
5	Bonn	144,8	35,6
꞊	Brüssel	142,8	49,5
14	Greenwich	136,2	30,9
16	Bonn	143,4	35,4
18	Hamburg	140,7	38,5
21	꞊	+149,5	+39,6

W. Günther.

Osservazioni della Cometa del Sig.^r *d'Arrest* al Osservatorio Astronomico di Padova.

Lo stato atmosferico straordinariamente avverso non mi permise finora che tre sole osservazioni della Cometa del Sig.^r *d'Arrest*. Il 5 Marzo confrontai la cometa sei volte con una stella che non sono riuscito a trovare in alcun catalogo. Essa è di 8.9^m grandezza ed ha per posizione prossima $\alpha = 22^h 5^m 4^s$, $\delta = 31^\circ 22'8$. Il medio dei confronti mi diede ☄ — stella in AR (tempo) $= +50^s 90$ per $17^h 9^m 13^s 9$ T. M. di Padova, e ☄ — stella in declinazione $= -3' 2''0$ per $17^h 10^m 44^s 0$ T. M. Pad. Il 6 Marzo per $16^h 53' 42''0$ T. M. Pad. ottenni ☄$\alpha = 22^h 11^m 4^s 74$; ☄$\delta = 32^\circ 14' 34''5$, e ciò mediante cinque confronti colla 43786 Lalande, di cui la posizione apparente dedotte dal Catalogo è: $\alpha = 22^h 18^m 31^s 02$ $\delta = 32^\circ 3' 51''3$. Il 12 Marzo per $17^h 3^m 23^s 7$ T. M. Padova ottenni ☄$\alpha = 22^h 49^m 33^s 28$ ☄$\delta = 37^\circ 55' 7''9$ da quattro con-

fronti colla 45037 Lalande, che si trova anche nella Zona 380 di Bessel: dal medio dei due catalogi ricavai la posizione apparente $\alpha = 22^h 55^m 14^s 78$ $\delta = 37^\circ 56' 24'' 2$. Dal 12 Marzo fino ad oggi il Cielo fu qui quasi costantemente nuvolo. Vedendo che non mi riuscivano più recenti osservazioni, mi risolsi a calcolare un' orbita parabolica sull' osservazione di Altona del 25 Febbrajo, e sulle mie succitate del 6 e 12 Marzo. Ecco gli Elementi trovati:

$T = 21,3167$ Marzo 1857 T. M. di Greenwich

$$\left.\begin{array}{l} \Omega = 313^\circ 31' 56'' \\ \pi = \;\; 75\;\; 23\;\; 31 \end{array}\right\} \text{dall' equin. app.}$$

$$i = 88\;\; 5\;\; 21$$

$$\log q = 9,886100$$

Diretta.

L'osservazione di mezzo dà $\Delta l\,(O-C) = +0'9$; $\Delta\lambda = -0'3$.

Padova 20 Marzo 1857. *Virgilio Trettenero.*

Aus einem Schreiben des Herrn Prof. *E. Luther* in Königsberg an den Herausgeber.

Von dem neuen (*d'Arrest*'schen) Cometen habe ich zwei gute Heliometer-Beobachtungen erhalten. Um den Vergleichstern der zweiten Beobachtung vom 3ten März ausser Zweifel zu setzen, muss ich einen sternklaren Morgen abwarten. Die erste Beobachtung erlaube ich mir Ihnen mitzutheilen:

1857 März 1: $17^h 6^m 46^s 2$ m. Zt. Königsb. α app. ☌ $21^h 47^m 20^s 81$
δ app. $+27^\circ 42' 49'' 0$.

Den scheinb. Ort des Vergleichsterns {B. Z. № 326: $21^h 45^m$ und Lal. Cat. № 42717⅔} habe ich für die Zeit der Beob. wie folgt angenommen: α app. $21^h 47^m 30^s 35$ δ app. $+27^\circ 40' 11'' 5$.

Die beiden folgenden sehr hohen Barometerstände, welche ich im vergangenen und in diesem Monat am *Schafrinski*schen Barometer beobachtet habe, dürften vielleicht nicht ohne Interesse sein:

1857			bei		=	
Feb. 24	Nachmitt. 2^h:	$345^L 12$	bei	$0^\circ 7$ R.	$= 345^L 97$	bei völlig
	Abends 10^h:	345,50	„	0,6	= 346,35	bedecktem
Feb. 25	Morgens 6^h:	345,38	„	0,1	= 346,27	Himmel.
März 18	Abends 10^h:	344,04	„	1,7	= 344,82	
19	Morgens 6^h:	345,75	„	1,4	= 346,55	
	Nachmitt. 2^h:	346,00	„	1,9	= 346,76	
	Abends 10^h:	346,50	„	1,0	= 347,32	

Der letzte Barometerstand ist der höchste den ich jemals beobachtet habe.

Königsberg 1857 März 19. *E. Luther.*

Elemente u. Ephemeride der Leda, berechnet von Herrn *Löwy*, mitgetheilt von Herrn Dir. *v. Littrow*.

Herr *M. Löwy*, der sich seit einiger Zeit an hiesiger Sternwarte mit astronomischen Studien befasst, hat letztlich die Bahn der Leda berechnet. Ich theile hier einen Auszug dieser Arbeit mit, deren Detail man im heurigen Aprilhefte der Sitzungsberichte naturwiss. Klasse der k. östr. Akademie der Wissenschaften findet.

Aus sämmtlichen 85 Beobachtungen der Leda von Jan. bis Mai 1856 wurden nachstehende Elemente erhalten:

1856 Januar 0,0 mittl. Zt. Berlin

$$M = 12^\circ 14' 38'' 8$$

$$\left.\begin{array}{l} \varpi = 100\;\; 40\;\; 28,4 \\ \Omega = 296\;\; 27\;\; 47,3 \end{array}\right\} \begin{array}{l}\text{mittl. Aeq.} \\ 1856,0\end{array}$$

$$i = 6\;\; 58\;\; 31,8$$

$$\varphi = 8\;\; 57\;\; 0,8$$

$$\log a = 0,4377005$$

$$\mu = 782'' 4484.$$

Die directe Vergleichung der 6 Normalörter zeigt folgende übrigbleibende Abweichungen:

	R—B $d\lambda$	$d\beta$
1856 Jan. 21	$+0''2$	$0''0$
Febr. 1	+1,9	−1,5
„ 10	+0,1	+3,4
März 12	+2,4	+2,6
April 1	−0,2	0,0
„ 30	−0,3	+3,8

Ephemeride der Leda für 0^h Berlin.

1857	Scheinb. AR	Sch. Decl.	log Δ
April 2	$15^h 56^m 50^s$	$-29^\circ 17'8$	0,34561
3	56 35	19,0	
4	56 17	20,0	
5	55 59	20,9	
6	55 38	21,8	
7	55 16	22,5	
8	54 52	23,0	
9	54 27	23,6	
10	54 0	23,9	

1857	Sch. AR	Sch. Decl.	log Δ
April 11	15h 53m 32s	−29° 24′ 2	
12	53 2	24,3	0,32819
13	52 31	24,4	
14	51 59	24,3	
15	51 25	24,0	
16	50 49	23,7	
17	50 12	23,2	
18	49 34	22,6	
19	48 54	21,8	
20	48 13	20,9	
21	47 31	19,9	
22	46 47	18,7	0,31416
23	46 3	17,4	
24	45 17	16,0	
25	44 31	14,4	
26	43 43	12,7	
27	42 54	10,9	
28	42 4	8,9	
29	41 14	6,7	
30	40 22	4,5	
Mai 1	39 30	−29 2,0	
2	38 37	−28 59,5	0,30485
3	37 44	56,9	
4	36 49	54,0	
5	35 55	51,2	
6	35 0	48,2	
7	34 4	45,0	
8	33 8	41,7	
9	32 12	38,3	
10	31 15	34,7	
11	30 19	31,0	
12	29 22	27,3	0,30108
13	28 25	23,4	
Mai 14	15h 27m 28s	−28° 19′ 4	
15	26 31	15,4	
16	25 34	11,0	
17	24 37	6,9	
18	23 41	−28 2,5	
19	22 45	−27 58,0	
20	21 49	53,4	
21	20 54	48,8	
22	20 0	44,1	0,30332
23	19 5	39,3	
24	18 11	34,5	
25	17 18	29,6	
26	16 26	24,7	
27	15 34	19,7	
28	14 43	14,7	
29	13 54	9,6	
30	13 4	−27 4,5	
31	12 16	−26 59,3	
Juni 1	11 29	54,1	0,31153
2	10 43	49,0	
3	9 58	43,9	
4	9 14	38,7	
5	8 31	33,6	
6	7 49	28,5	
7	7 8	23,4	
8	6 29	18,2	
9	5 51	13,1	
10	5 15	7,9	
11	15 4 40	−26 2,6	0,32493

In ähnlicher Weise hoffe ich nächstens eine Bearbeitung des Planeten Laetitia von Hrn. *M. Allé* vorlegen zu können.

Wien 1857 April 2. *v. Littrow.*

Anzeige.

Inhalt.

Altona 1857. April 14.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1079.

Construction einer Tafel für die geradlinige Central-Bewegung mit abstossender Kraft, welche sich umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung verhält, innerhalb der Grenzen $r = 2a = \frac{2\rho k^2\mu}{\rho c^2 + 2k^2\mu}$ und $r = 2{,}55034980\,a$, — verbunden mit einer durchgreifenden Revision der Berechnung der dritten Differential-Coefficienten in den Interpolations-Formeln für die Tafeln des *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*, von Herrn Dr. *W. Lehmann*.

(Fortsetzung der Abhandlungen desselben Verfassers über den *lapsus hyperbolicus* und *ellipticus*.)

(Fortsetzung von № 1075.)

§ 54.

Beim *lapsus hyperbolicus* für die Argumente $lg\,\tau = 0$ bis 7,5 ist der Fall weniger delicat, und zur Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ brauchen daher keine achtziffrigen Logarithmen angewandt zu werden. Hier gilt die Gleichung (49) § 15., welche wir nun zweckmässig in die beiden Gleichungen

$$d^3v = (s^3 + \tau^2(2s+9))\sqrt{1+\frac{2}{s}} - 3\tau s(s+3),$$

$$\frac{Z}{\alpha}\ (\text{für } lg\,\tau = 0 \text{ bis } 2{,}7) = \frac{0''135}{\alpha\pi}\left(3 + \frac{25\tau}{\alpha^2}\cdot\frac{\sqrt{(d^3v)^2}}{s^4}\right)$$

verwandeln können. Der einigermaassen delicate Fall beschränkt sich hier auf die Bestimmung von d^3v; hier sind Additions- und Subtractions-Logarithmen zu vermeiden und Tafeln siebenziffriger Logarithmen anzuwenden, auch überall zwei überzählige Decimalen und die oberen und unteren Grenzen hinzuschreiben; hat man aber einmal d^3v bestimmt, so kann $\frac{Z}{\alpha}$ vermittelst fünfziffriger Logarithmen ohne Hinschreibung überzähliger Decimalen oder der oberen und unteren Grenzen und mit Anwendung der *Gaus*'schen Additions-Logarithmen gefunden werden. Für $lg\,\tau = 2{,}7$ bis 4,0 wird (weil hier d^3v negativ ist)

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''}{\alpha\pi}\left(0{,}018 - \frac{\tau}{\alpha^2}\cdot\frac{d^3v}{s^4}\right).$$

Für $lg\,\tau = 4{,}0$ bis 7,5 ist es zweckmässig, von der geschlossenen Formel ganz abzugehen, und die Reihe

$$\frac{d^3v}{\alpha(d\,lg\,\tau)^3} = \frac{4\alpha - lg(2\tau)}{\alpha^4\tau}\left(1 - \frac{\frac{8}{\alpha}(lg(2\tau))^2 - 56\,lg(2\tau) + 60\alpha}{2\tau\,lg(2\tau) - 8\alpha\tau} + \ldots\right)$$

anzuwenden, worin für so grosse Werthe von $lg\,\tau$ die Hauptklammer $= 1$ gesetzt werden kann und zwar aus folgenden Gründen. Für $lg\,\tau > 4$ ist $\frac{8}{\alpha}lg(2\tau) > 56$ (also $\frac{8}{\alpha}(lg\,2\tau))^2 - 56\,lg(2\tau)$ positiv), und $lg(2\tau) > 4\alpha$ (also auch $2\tau\,lg(2\tau) - 8\alpha\tau$ positiv), also $\frac{\frac{8}{\alpha}(lg(2\tau))^2 - 56\,lg(2\tau) + 60\alpha}{2\tau\,lg(2\tau) - 8\alpha\tau}$ positiv und $= 4\,\frac{lg\,nat\,\tau + lg\,nat\,2}{\tau} - \frac{12}{\tau} - \frac{18}{\tau\,lg\,nat\,(2\tau) - 4\tau}$, also $< 4\,\frac{lg\,nat\,\tau + lg\,nat\,2}{\tau}$, also (da $\frac{d\,\frac{lg\,nat\,\tau + lg\,nat\,2}{\tau}}{d\tau}$ für $lg\,\tau > 4$ den negativen Werth $\frac{1 - lg\,nat\,(2\tau)}{\tau^2}$ hat) kleiner als der bei $lg\,\tau = 4$ stattfindende Werth von $4\,\frac{lg\,nat\,\tau + lg\,nat\,2}{\tau}$, also um so mehr < 1. Obige Hauptklammer bildet also eine convergirende Reihe mit abwechselnden Zeichen; aber auch wenn die Zeichen nicht abwechselten, (welchen Fall wir hier um der geradlinigen Central-Bewegung mit negativer Gravitation willen sogleich mitberücksichtigen wollen), würde der Einfluss der Glieder

$$\frac{\frac{8}{\alpha}(lg(2\tau))^2 - 56\,lg(2\tau) + 60\alpha}{2\tau\,lg(2\tau) - 8\alpha\tau} + \ldots$$

auf $\frac{Z}{\alpha}$ (zufolge der Gleichung (22) § 9.) nur von der Ordnung

$$\frac{lg(2\tau) - 4\alpha}{24\alpha^4\tau}\cdot\frac{\frac{8}{\alpha}(lg(2\tau))^2 - 56\,lg(2\tau) + 60\alpha}{2\tau\,lg(2\tau) - 8\alpha\tau - \frac{8}{\alpha}(lg(2\tau))^2 + 56\,lg(2\tau) - 60\alpha}\,\Delta x^3\cdot\frac{648000''}{\pi},$$

oder, einfacher ausgedrückt (indem wir statt

$$\frac{\frac{8}{\alpha}(lg\,(2\tau))^2 - 56\,lg\,(2\tau) + 60\,\alpha}{2\tau\,lg\,(2\tau) - 8\,\alpha\tau}$$

die etwas grössere Grösse $4\,\frac{lg\,nat\,\tau + lg\,nat\,2}{\tau}$ setzen), von der Ordnuug

$$\frac{lg\,nat\,(2\tau) - 4}{\alpha^3\tau}\cdot\frac{lg\,nat\,(2\tau)}{\tau - 4\,lg\,nat\,(2\tau)}\,\Delta\,x^3\cdot\frac{648000''}{\pi},$$

also für $lg\,\tau =$

4,0 4,2 4,4 ... 6,0

von der Ordnung

0″00197 0″00089 0″000394 0″000174 0″000077 0″0000337 0″0000147 0″0000064 0″00000276 0″00000119 0″00000051

und für $lg\,\tau =$

6,0 6,5 7,0 7,5

von der Ordnung

0″0000080 0″00000096 0″000000113 0″0000000132

sein. Hieraus folgt, dass, wenn wir obige Hauptklammer $= 1$ setzen, wir in $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 4{,}0$ bis $6{,}0$ die Hundertel-Secunden und für $lg\,\tau = 6{,}0$ bis $7{,}5$ die Zehntausendstel-Secunden sicher haben, selbst bei Anwendung bloss dreiziffriger Logarithmen zur Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 3{,}0$ bis $6{,}0$, und fünfziffriger Logarithmen zur Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 6{,}0$ bis $7{,}5$, — wobei noch dazu die durch Hinschreibung der zwei überzähligen Decimalen und der jedesmaligen oberen und unteren Grenze entstehende Weitläuftigkeit gespart werden kann. Wir finden also $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 4{,}0$ bis $6{,}0$ durch die Gleichung

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{216''}{\alpha\tau}\left(0{,}003 + \frac{lg\,(2\tau) - 4\alpha}{\alpha^3\tau}\right)$$

und für $lg\,\tau = 6{,}0$ bis $7{,}5$ durch die Gleichung

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''}{\alpha\tau}\left(0{,}042 + 125\cdot\frac{lg\,(2\tau) - 4\alpha}{\alpha^3\tau}\right).$$

Was aber den Grad der Zuverlässigkeit der durch die strengere Methode gefundenen Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ für $\tau = 0{,}0$ bis $4{,}0$ betrifft, so beurtheilt man denselben (mit Benutzung der zur Berechnung von $\frac{Z}{\alpha}$ anzuwendenden Werthe von $lg\,(s^4)$) durch Berechnung der Gleichungen

$$\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{3''375\cdot\tau}{\alpha^3\pi}\cdot\frac{\Delta d^3v}{s^4}, \qquad \Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''\tau}{\alpha^3\pi}\cdot\frac{\Delta d^3v}{s^4},$$

von denen die erstere von $lg\,\tau = 0{,}00$ bis $2{,}70$, die letztere für $\tau = 2{,}7$ bis $4{,}0$ gilt, und worin Δd^3v die halbe Differenz zwischen der durch die strengere speciell-numerische siebenziffrig-logarithmische Rechnung gefundenen oberen und unteren Grenze von d^3v, $\Delta\frac{Z}{\alpha}$ aber den Einfluss von Δd^3v auf $\frac{Z}{\alpha}$ bedeutet. Diese Berechnung von $\Delta\frac{Z}{\alpha}$, mit fünfziffrigen Logarithmen durchgeführt, zeigt, dass durch die strengere siebenziffrig-logarithmische Rechnung in $\frac{Z}{\alpha}$ von $lg\,\tau = 0{,}00$ bis $lg\,\tau = 2{,}70$ die Zehntausendtel-Secunden, von $lg\,\tau = 2{,}7$ bis $lg\,\tau = 4{,}0$ aber die Tausendtel-Secunden sicher sind.

Die in § 21 gefundenen Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ werden durch die strengere Rechnung zwar nur in Kleinigkeiten verändert, aber doch so, dass die Differenzen-Controlle befriedigender wird. Was nämlich erstlich die Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 0{,}00$ bis $0{,}70$ betrifft, so ist dort für $lg\,\tau = 0{,}30$ bis $0{,}40$ durch kleine Rechnungsfehler $\frac{Z}{\alpha} =$

0″4483 0″4355 0″4209

anstatt

0″4484 0″4354 0″4208

gesetzt, nach deren Verbesserung die 4te bis 9te unter den 12 dritten Differenzen sich in

0 +2 −1 +2 +1 +1

Zehntausendtel-Secunden verwandeln; die strengere Rechnung giebt 0″4485 statt 0″4484, und ausserdem für $lg\,\tau = 0{,}15$

$$\frac{Z}{\alpha} = 0''4779 \text{ statt } 0''4778,$$

so dass die 12 dritten Differenzen

−1 +1 −2 0 +2 −1 +2 +1 +1 +2 +4 −1

(wovon die Summe der Quadrate, wenn man 0″0001 als Einheit betrachtet, = 38 ist) sich nun in

0 −2 +1 0 −1 +2 +1 +2 +1 +2 +4 −1

verwandeln, wovon die Summe der Quadrate = 34 und also geringer als vorher ist und daher eine befriedigendere Controlle giebt, zumal da das vorherrschend Positive der 3ten Differenzen (welches von $lg\,\tau = 0{,}75$ bis $lg\,\tau = 1{,}40$, wo d^3v negativ ist, dem vorherrschend Negativen Platz macht) nun noch besser hervortritt als bei der weniger strengen Rechnung. Von $lg\,\tau = 0{,}75$ bis $lg\,\tau = 2{,}70$ giebt die strengere Rechnung dieselben Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ wie in § 21, mit Ausnahme der zu $lg\,\tau = 0{,}75$ u. $2{,}45$ gehörigen Werthe 0″3061 und 0″4031, welche sich nun in 0″3060 und 0″4032 und dadurch die mit den Argumenten $lg\,\tau =$

0,88 2,35 2,40 2,45 2,50 2,55

in einerlei Horizontallinie stehenden 4ten Differenzen

−2 +2 +1 −5 +6 −4

(deren Quadratsumme 86 ist) in

−3 +3 −3 +1 +2 −3

verwandeln, wovon die Summe der Quadrate = 41 ist (jedenfalls eine befriedigendere Differenzen-Controlle). Von $lg\,\tau = 2{,}7$ bis $lg\,\tau = 4{,}0$ giebt die strengere Rechnung

durchgängig dieselben Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ wie in § 21 für $lg\,\tau = 4{,}0$ bis $6{,}0$ erhält man durch Gleichung $\frac{Z}{\alpha} = \frac{216''}{\alpha\pi}\left(0{,}003 + \frac{lg\,(2\tau) - 4x}{x^3\tau}\right)$ dieselben Werthe wie in § 21, ausgenommen für $lg\,\tau = 5{,}4$, wo $\frac{Z}{\alpha} = 0''50$ sich in 0,51 und dadurch die mit $lg\,\tau =$

5,0 5,2 5,4 5,6

in einerlei Horizontallinie stehenden 4ten Differenzen

−3 +4 −5 +4

in die viel befriedigenderen

−2 0 +1 0

verwandelt. Für $lg\,\tau = 6{,}0$ bis $7{,}5$ erhalten wir folgende Differenzen-Controlle:

$lg\,\tau$	$\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''}{\alpha\pi}\left(0{,}042 + 125.\frac{lg\,(2\tau) - 4x}{x^3\tau}\right)$	Δ^{I}	Δ^{II}	Δ^{III}
6,0	0''9690			
		−895		
6,5	0,8795		+579	
		−396		−373
7,0	0,8479		+206	
		−110		
7,5	0,8369			

welche (wegen der zu grossen Intervalle) in $\frac{Z}{\alpha}$ nur die Hundertel-Secunden verbürgt (was aber für unsern Zweck, nämlich zu zeigen, dass $\frac{Z}{\alpha}$ für $lg\,\tau = 0{,}00$ bis $7{,}5$ stets merklich unter einer Secunde bleibt, hinreichend ist).

Und für die rechte Seite der Gleichung (68) § 22 finden wir von $lg\,\tau = 0{,}00$ bis $lg\,\tau = 7{,}5$ vermittelst der strengeren Rechnung durchgängig dieselben Werthe wie in § 22.

§ 55.

Um die den Argumenten $x = 0{,}30$ bis $2{,}6$ des *lapsus ellipticus* entsprechenden Formeln für $\frac{Z}{\alpha}$ der für die strengere Berechnung von $\frac{Z}{\alpha}$ beim *lapsus hyperbolicus* angewandten Formel möglichst ähnlich zu machen, schreiben wir:

Für die Intervalle $\Delta x = 0{,}15$:

$$\frac{\pi Z}{81''\alpha} = \frac{0{,}007}{\alpha} + \frac{18}{(2x)^3} + \frac{81 - 27s}{4(2s)^3} + \frac{1}{(\frac{3}{2}x)^2.2s}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}} - x.\frac{81 - 18s}{(2s)^4}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}};$$

für die Intervalle $\Delta x = 0{,}125$:

$$\frac{\pi Z}{27''\alpha} = \frac{0{,}0195}{\alpha} + \frac{2}{(0{,}8x)^3} + \frac{9 - 3s}{4(0{,}8s)^3} + \frac{1}{(1{,}6x)^2.0{,}8s}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}} - x.\frac{3{,}6 - 0{,}8s}{(0{,}8s)^4}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}};$$

für die Intervalle $\Delta x = 0{,}1$:

$$\frac{\pi Z}{3''\alpha} = \frac{0{,}162}{\alpha} + \frac{18}{x^3} + \frac{81 - 27s}{4s^3} + \frac{1}{(\frac{3}{2}x)^2.s}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}} - x.\frac{81 - 18s}{2s^4}\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}}.$$

Bei Gelegenheit der Berechnung von y für alle in die Tafel aufgenommenen Argumente x haben wir schon s ohne Logarithmen gefunden, ebenso $\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}}$ bei Gelegenheit der Berechnung von $\frac{dy}{dx}$; vermittelst jener Werthe von x u. s sind nun auch $\frac{0{,}007}{\alpha} + \frac{18}{(2x)^3}$, $\frac{81-27s}{4}$, $2s$, $(\frac{3}{2}x)^2.2s$, $x(81-18s)$, $\frac{0{,}0195}{\alpha} + \frac{2}{(0{,}8x)^3}$, $\frac{9-3s}{4}$, $0{,}8s$, $(1{,}6x)^2.0{,}8s$, $x(3{,}6-0{,}8s)$, $\frac{0{,}162}{\alpha} + \frac{18}{x^3}$, $(\frac{3}{2}x)^2 s$ und $x.\frac{81-18s}{2}$ ohne Logarithmen zu berechnen; dann wird man, vermittelst Befolgung der für die Argumente $x = 0{,}6$ bis $1{,}8$ beim *lapsus hyperbolicus* auseinandergesetzten strengeren Grundsätze der siebenziffrig-logarithmischen Rechnung, $\frac{\pi Z}{81''\alpha}$ (resp. $\frac{\pi Z}{27''\alpha}$ und $\frac{\pi Z}{3''\alpha}$ in eine obere und untere Grenze einschliessen (deren halben Abstand von einander wir $\Delta\frac{\pi Z}{81''\alpha}$, resp. $\Delta\frac{\pi Z}{27''\alpha}$, $\Delta\frac{\pi Z}{3''\alpha}$ nennen wollen), und die auf diesem Wege erreichbare Genauigkeit der Bestimmung von $\frac{Z}{\alpha}$ durch Berechnung der Gleichungen $\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{81''}{\pi}\Delta\frac{\pi Z}{81''\alpha}$, $\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''}{\pi}\Delta\frac{\pi Z}{27''\alpha}$, $\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{3''}{x}\Delta\frac{\pi Z}{3''\alpha}$ beurtheilen können. Diese Berechnung gab erstlich $lg\,\Delta\frac{Z}{\alpha}$ (für $x = 0{,}30$) $= 7{,}89982.$, woraus zu ersehen, dass für $x = 0{,}30$ die strenge siebenziffrig-logarithmische Rechnung nicht ausreicht in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden zu verbürgen, sondern dass dazu achtziffrige Rechnung gehört. Diese aber erfordert wiederum (wie schon für $x = 0{,}2$ beim *lapsus hyperbolicus* bemerkt wurde), s und $\sqrt{\frac{x}{s} - \frac{x}{2}}$ genauer zu bestimmen, als es zur Ermittelung von y und $\frac{dy}{dx}$ nöthig war. Wir bestimmen daher $E = 44°50'\,12''26$ genauer auf $44°\,50'\,12''260$, und daraus

$$s = 1 - \sqrt{\tfrac{1}{2}} - \sqrt{\tfrac{1}{2}}.\left(Arc.(10' - 12''2\tfrac{595}{604}\ldots) - \frac{(Arc.(10' - 12''2\frac{595}{604}\ldots))^2}{1.2} - \frac{(Arc.(10' - 12''2\frac{595}{604}\ldots))^3}{1.2.3} + \ldots\right)$$

$= 0{,}2908812\frac{2915}{3289}\ldots$ und $\sqrt{\frac{x}{2} - \frac{x}{2}} = 0{,}93880177\ldots$, und dann durch achtziffrige Logarithmen $\frac{\pi Z}{81\alpha} = 0''025\frac{07913}{13703}\ldots$;

aus dem Abstand dieser beiden Grenzen von einander leiten wir $lg\,\Delta\frac{Z}{\alpha} = 6{,}88050$. her, woraus wir sehen, dass wir in $\frac{Z}{\alpha}$ die Hundertel-Secunden sicher erhalten. Für $x = 0{,}45$ bis $1{,}50$ reicht zu diesem Zweck die siebenziffrige Rechnung aus, und diese giebt für $x = 1{,}50$ bis $2{,}6$ die Zehntausendtel-Secunden sicher.

Wir erhalten auf diesem Wege für $x = 0{,}30$ bis $x = 2{,}6$ dieselben Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ wie in § 38, mit Ausnahme von $\frac{Z}{\alpha} = 0''7402$ für $x = 2{,}6$; aber auch in § 38 ist $\frac{Z}{\alpha} = 0''7404$ nur durch einen kleinen Rechnungsfehler entstanden, und die richtige Rechnung giebt dort ebenfalls $0''7402$, wodurch sich $0''0004$ (die letzte der 4ten Differenzen) in die befriedigendere $0''0002$ verwandelt. Auch für die rechte Seite der Gleichung (68) § 22 erhalten wir von $x = 0{,}30$ bis $x = 2{,}6$ durchgängig dieselben Werthe wie in § 38.

§ 56.

Für die Argumente $(\pi - M)^2 =$

$1{,}50 \quad 1{,}25 \quad 1{,}00 \ \ldots \ 0{,}25$

beim *lapsus ellipticus* wenden wir die strenge siebenziffrig-logarithmische Rechnung auf die aus (91) §. 32 folgende Gleichung

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{27''}{\pi}\left(\frac{0{,}027}{\alpha} + \frac{125}{64\,(\pi-M)^3\,s}\left(\left(\frac{3}{(\pi-M)^2} + \frac{9-2s}{s^3}\right)\sqrt{\frac{2-s}{s}} - \frac{9-3s}{s^2\,(\pi-M)}\right)\right)$$

an, nachdem wir vorher $2-s$ und s ohne Logarithmen durch die Gleichungen

$$2-s = \sin\frac{180^\circ-E}{2}\,.\,2\sin\frac{180^\circ-E}{2}, \qquad s = 2-(2-s),$$

auch $\frac{3}{(\pi-M)^2}$, $9-2s$ und $9-3s$ ohne Logarithmen, und $lg\,\frac{27}{\pi}$, $lg\,\frac{0{,}027}{\alpha}$, $lg\,\frac{125}{64\,(\pi-M)^3}$ und $lg\,(\pi-M)$ durch die in sehr vielen Ziffern bekannten Logarithmen

$lg\,3, \quad lg\,\pi, \quad lg\,\alpha, \quad lg\,5, \quad lg\,2$

bestimmt haben. Den Grad der Zuverlässigkeit von $\frac{Z}{\alpha}$ beurtheilen wir durch Berechnung der Gleichung

$$\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{3375''}{64\,\pi(\pi-M)^3\,s}\,\Delta\left(\left(\frac{3}{(\pi-M)^2} + \frac{9-2s}{s}\right)\sqrt{\frac{2-s}{s}} - \frac{9-3s}{s^2\,(\pi-M)}\right),$$

nachdem $lg\,\frac{3375}{64\,\pi\,(\pi-M)^3}$ durch die in sehr vielen Ziffern bekannten Logarithmen

$lg\,3, \quad lg\,5, \quad lg\,2, \quad lg\,\pi$

in 5 Bruchziffern völlig zuverlässig bestimmt worden, und wir finden auf diesem Wege, dass in $\frac{Z}{\alpha}$ die Tausendtel-Secunden sicher sind; für $\frac{Z}{\alpha}$ aber finden wir dieselben Werthe wie in § 43, mit Ausnahme von $\frac{Z}{\alpha} = 0''744$ für $(\pi-M)^2 = 0{,}50$; aber auch in § 43 ist $\frac{Z}{\alpha} = 0''742$ nur durch einen kleinen Rechnungsfehler entstanden, und die richtige Rechnung giebt dort ebenfalls $0''744$, wodurch sich

$-0''002 \qquad +0''006 \qquad 0''006$

(die 3 letzten unter den 3ten Differenzen) in die viel befriedigenderen

$0''000 \qquad 0''000 \qquad 0''000$

verwandeln. Auch für die rechte Seite der Gleichung (68) § 22 erhalten wir durchgängig dieselben Werthe wie in § 43.

§ 57.

Für die Argumente $\tau^2 =$

$0{,}3 \quad 0{,}6 \quad 0{,}9 \ \ldots \ 4{,}8$

bei der geradlinigen Central-Bewegung mit negativer Gravitation wenden wir die strenge siebenziffrig-logarithmische Rechnung auf die Gleichung

$$d^3\,lg\,s = (3s^3 - \tau^2(9-2s))\sqrt{1-\frac{2}{s}} - 3\tau s(3-s)\,..(135)$$

und fünfziffrig-logarithmische Rechnung (ohne Hinschreibung überzähliger Decimalen oder der oberen und unteren Grenzen und mit Zuhülfenehmung der *Gauss*'schen Additions-Logarithmen) auf die Gleichung

$$\frac{Z}{\alpha} = \frac{0''81}{\pi}\left(\frac{1}{\alpha} + \frac{112{,}5}{\tau^5}\cdot\frac{d^3\,lg\,s}{s^4}\right)\ldots\ldots(136)$$

an, welche beiden Gleichungen zusammen (weil überall $3s^3$ sich $> \tau^2(9-2s)$, und $(3s^3-\tau^2(9-2s))\sqrt{1-\frac{2}{s}}$ sich $> 3\tau s(3-s)$, also $d^3\,lg\,s$ sich positiv findet) unter den Voraussetzungen $z = 0{,}0000005$, $z' = 0{,}000005$ und $\Delta(\tau^2) = 0{,}3$ gleichgeltend sind der Gleichung (122) § 47. Bei der Berechnung der Gleichung (135) ist $\tau^2(9-2s)$ ohne Logarithmen, und $lg\,(3\tau)$ durch die *Köhler*'schen elfziffrigen Logarithmen der Primzahlen (mit Beachtung der Bemerkungen in № 1046 der Astr. Nachr.) zu ermitteln, in der Gleichung (136) aber $lg\,\frac{0{,}81}{\pi}$, $lg\,\frac{1}{\alpha}$ und $lg\,\frac{112{,}5}{\tau^5}$ durch die elfziffrigen Logarithmen der Primzahlen und der Zahlen π u. α. Uebrigens kann bei der Berechnung der Gleich. (135), zum Behuf der Bestimmung von $3s^3$, die obere und untere Grenze von $lg\,s$ aus der Berechnung des in die Tafel aufzunehmenden $lg\,s$ entnommen werden, wobei aber die 7te und 8te Bruchstelle von $lg\,s$ nicht abzuwerfen sind; auf diese Weise

erhält man auch die obere und untere Grenze des Logarithmus des Factors s des Gliedes $3\tau s(3-s)$ der Gleichung (135).

Den Grad der Zuverlässigkeit von $\frac{Z}{\alpha}$ beurtheilt man durch Berechnung der Gleichung

$$\Delta\frac{Z}{\alpha} = \frac{91''125}{\pi\tau^5}\cdot\frac{\Delta d^3\, lg\, s}{s^4},$$

wo wieder $lg\,\frac{91,125}{\pi\tau^5}$ durch die elfziffrigen Logarithmen der Primzahlen und der Zahl π zu bestimmen ist. Wir finden auf diesem Wege, dass in $\frac{Z}{\alpha}$ die Tausendtel-Secunden sicher sind, und für $\frac{Z}{\alpha}$ folgende Werthe:

τ^2	$\frac{Z}{\alpha}$	Δ'	Δ''	Δ'''
0,0	0″903	−25		
0,3	0,878	−25	0	+4
0,6	0,853	−21	+4	−2
0,9	0,832	−19	+2	0
1,2	0,813	−17	+2	−1
1,5	0,796	−16	+1	+2
1,8	0,780	−13	+3	−3
2,1	0,767	−13	0	+2
2,4	0,754	−11	+2	−1
2,7	0,743	−10	+1	−1
3,0	0,733	−10	0	+2
3,3	0,723	− 8	+2	−2
3,6	0,715	− 8	0	+1
3,9	0,707	− 7	+1	−1
4,2	0,700	− 7	0	+1
4,5	0,693	− 6	+1	
4,8	0,687			

...... (137)

und auf ähnliche Art wie in § 22 folgende Controlle zwischen den Einheiten der 6ten Bruchstelle auf beiden Seiten der dortigen Gleichung (68):

τ^2			τ^2			τ^2			τ^2		
0,0	−1	−1	1,2	−0,5	−1	2,4	−1,5	−1	3,6	−1	0
0,3	−1,5	−1	1,5	−2	−1	2,7	−1,5	−1	3,9	−1	0
0,6	−1	−1	1,8	−1,5	−1	3,0	−0,5	−1	4,2	−0,5	0
0,9	−0,5	−1	2,1	−1	−1	3,3	+1	−1	4,5	+0,5	0
1,2			2,4			3,6			4,8		

(183)

Die Differenzen-Controlle (137) und die Controlle (138) enthalten nichts, worüber man stutzen könnte, mit Ausnahme des Unterschiedes $= 0,000002$, welcher zwischen der rechten und linken Seite der Gleichung (68) in dem von $\tau^2 = 3,3$ bis $\tau^2 = 3,6$ weichenden Intervall stattfindet. Aber auch dieser auffallende Unterschied lässt sich aus der bedeutenden Ausdehnung des Intervalls $\Delta(\tau^2)$ erklären; hier ist nämlich $z' = 0,000005$, und $\frac{Z}{\Delta(\tau^2)} = \frac{0,000005}{3}$, also z' bedeutend grösser als $\frac{Z}{\Delta(\tau^2)}$, und in solchem Falle ist, wie in § 22 gezeigt worden, die auf die dortige Gleichung (68) gegründete Controlle nicht so unzweideutig. Berechnet man aber $lg\,s$ in 7 und $\frac{d\,lg\,s}{d(\tau^2)}$ in 6 Bruchstellen, so findet man

τ^2	$lg\,s$	$\frac{d\,lg\,s}{d(\tau^2)}$	linke Seite der Gleichung (68)
3,3	0,3779874	+0,020174	−0,000001, wie die rechte.
3,6	0,3839697	+0,019711...	

So haben wir durchgehends Controllen und, da alle 17 Werthe von $\frac{Z}{\alpha}$ merklich unter einer Secunde bleiben, einen strengeren Beweis der Ausreichendheit folgender

Tafel für die geradlinige Centralbewegung mit negativer Gravitation, innerhalb der Grenzen $r = 2a = \frac{2\rho k^2\mu}{\rho c^2 + 2k^2\mu}$ und $r = 2,55034980\,a$.

$\tau^2 = \frac{k^2\mu}{a^3}t^2$	$log\,\frac{r}{a}$	$\frac{d\,lg\,\frac{r}{a}}{d(\tau^2)}$	Diff.
0,0	0,301030	+0,02714	82
0,3	0,309048	+0,02632	77
0,6	0,316827	+0,02555	74
0,9	0,324380	+0,02481	−69
1,2	0,331719	+0,02412	−65
1,5	0,338857	+0,02347	−62
1,8	0,345803	+0,02285	−59
2,1	0,352568	+0,02226	−56
2,4	0,359161	+0,02170	−53
2,7	0,365590	+0,02117	−51
3,0	0,371863	+0,02066	−49
3,3	0,377987	+0,02017	−46
3,6	0,383970	+0,01971	−44
3,9	0,389816	+0,01927	−42
4,2	0,395533	+0,01885	−41
4,5	0,401126	+0,01844	−39
4,8	0,406600	+0,01805	

Wir unterlassen es aus dem zu Ende des 43ten § angeführten Grunde auch hier, den Gebrauch dieser Tafel durch Beispiele zu erläutern.

Spandau, 1856 Decbr. 26. *W. Lehmann.*

Osservazioni delle Comete I. e II. del 1857 al Osservatorio di Firenze.

Cometa I. 1857.

1857	T. m. di Firenze	☄ — * in AR	☄ — * in Decl.	AR app. ☄	Decl. app. ☄	№ dei confr.
Marzo 11	$17^h\ 9^m\ 9^s$	$+5^m51^s64$	$-4'\ 30''2$	$22^h42^m14^s04$	$+36^\circ58'\ 40''1$	6 con (*a*)
19	8 19 40	−4 37,87	−10 54 2	23 50 8,31	+43 33 13 9	2 » (*b*)

Posizioni medie delle stelle di confronto pel 1857,0.

	α	δ	Autorita
(*a*)...	$22^h36^m23^s94$	$+37^\circ\ 3'\ 19''4$	B. Z. 380,
(*b*)...	23 54 48,00	+43 44 10,8	Lal. 47121, Groombridge 4201.

Cometa II. 1857.

1857	T. m. di Firenze	☄ — * in AR	☄ — * in Decl.	AR app. ☄	Decl. app. ☄	№ dei confr.
Marzo 28	$8^h40^m11^s$	-0^m36^s16	$+15'\ 20''6$	$2^h38^m45^s66$	$+19^\circ2'\ 9''6$	1 con (*c*)
29	7 45 57	−3 51,21	+10 10,7	2 42 18,90	+20 9 5,6	3 » (*d*)

Posizioni medie delle stelle di confronto pel 1857,0.

	α	δ	Autorita
(*c*)...	$2^h39^m22^s47$	$+18^\circ46'\ 44''5$	Lal. 5149, 5150
(*d*)...	2 46 10,76	+19 58 49,9	Lal. 5343

Colle due osservazioni di Berlino del 18 e 19 Marzo e colla mia osservazione del 28, ho calcolato per la Cometa II. del 1857 l'Orbita che appresso:

T = 1857, Marzo 21,5244 T. m. Firenze
$lg\,q$ = 9,91940
π = 76° 19′ 8
☊ = 80 35 6
i = 44 23 7
Moto diretto,

Le due Comete attualmente visibili non hanno mai presentato (neppure vedute col Gran Cannocchiale di questo Osservatorio) alcuno indizio nè di nucleo, nè di coda.

Firenze, 1857, Marzo 30. *G. B. Donati.*

Beobachtungen der Cometen 1857 I. und 1857 II. von Herrn Professor *Plantamour*, Director der Sternwarte in Genf.

Comète *d'Arrest*.

1857	t. m. Genève	AR app. ☄	δ app. ☄	№	Etoile
Mars 17	$7^h26^m17^s$	$23^h29^m20^s86$	$+42^\circ\ 0'18''2$	2	*g*
17	7 39 48	23 29 24,24	+42 0 32,9	5	*f*
24	7 45 37	0 49 38,70	+46 10 58,5	2	*h*
24	7 57 0	0 49 44,37	+46 11 5,3	2	*i*
24	8 19 32	0 49 55,67	+46 11 18,2	6	*k*
28	9 13 22	1 43 37,43	+46 33 29,0	6	*l*
29	8 56 51	1 56 52,13	+46 22 31,9	2	*l*
Avril 1	8 14 24	*m − 2 9,99	* − 6 25,6	2	*m*
1	8 26 3	2 35 41,08	+45 13 36,1	2	*n*
1	8 40 5	2 35 47,61	+45 11 51,3	2	*o*
3	8 11 26	2 59 57,14	+43 57 23,2	3	*f*
3	8 26 37	3 0 4,58	+43 56 58,2	3	*q*
4	8 8 1	3 11 27,76	+43 12 50,3	2	*r*
4	8 19 29	3 11 33,12	+43 12 40,2	2	*s*
4	8 19 29	3 11 32,78	+43 12 33,2	2	*t*

Les déclinaisons observées le 1 Avril ne s'accordent par entr' elles; je ne sais si cela tient à une erreur dans la position de l'une des étoiles de comparaison, ne si j'ai commis une erreur d'un tour entier dans la tecture du micromètre pour une des deux comparaisons; la valeur d'un tour du micromètre est de 1′ 19″38.

Positions moyennes des étoiles de comparaison 1857,0.

	α	δ	
g	$23^h31^m25^s73$	$+41^\circ43'\ 9''9$	Bessel Zone 382
h	0 47 45,87	+46 6 0,6	Groombridge 179
i	0 47 5,24	+46 6 26,7	» 174
k	0 50 35,67	+46 15 47,9	» 198
l	1 49 3,08	+46 23 42,7	» 416
m	2 37 45,	+45 20	
n	2 35 24,41	+44 59 27,6	Bessel Z. 531
o	2 31 13,07	+45 14 6,3	B. Z. et Arg. 3017 et 3019
p	2 56 4,81	+43 50 54,2	Bessel Z. 531
q	3 3 21,49	+43 44 44,0	» »
r	3 7 14,43	+43 12 58,4	» » et 510
s	3 17 15,13	+43 9 4,7	Groombridge 663
t	3 18 52,86	+43 15 8,2	» 680

Comète II. 1857 (*Bruhns*).

1857	t. m. Genève	AR app. ☌	δ app. ☌	№	Etoile
Mars 29	7h 58m 8s	2h 42m 24s 10	+20° 10′ 23″7	2	*a*
29	8 9 43	2 42 25,93	+20 11 1,2	1	*b*
29	8 21 53	2 42 27,99	+20 11 34,0	0	*c*
Avril 1	7 48 17	2 53 36,06	+23 41 47,9	5	*d*
3	7 42 37	3 1 16,30	+26 6 6,8	6	*e*
4	7 43 45	3 5 11,89	+27 19 22,4	4	*f*

Positions moyennes des étoiles de comparaison 1857,0.

a	2h 38m 42s 47	+20° 5′ 14″4	Bessel Z. 391
b	2 46 10,42	+19 58 46,0	„ „
c	2 49 54,65	+20 5 32,4	47 Bélier
d	2 50 18,70	+23 33 23,7	Bessel Z. 530
e	3 1 58,00	+26 20 41,4	B. A. C. 980
f	3 1 37,00	+27 16 17,8	Bessel Z. 396

Parmi les observations de la comète *d'Arrest* que vous avez publiées dans le № 1072 de votre journal, en est une dont la déclinaison me parait devoir être erronée d'une minute, c'est celle de Mr. le Prof. *d'Arrest* à Leipzig pour le 26 Février*); la déclinaison ne serait-elle foi +25° 11′ 21″4 au lieu de + 25° 10′ 21″4 ?

Genève, 1857, Avril 6. *E. Plantamour.*

Schreiben des Herrn Prof. *d'Arrest* an den Herausgeber.

Den so glücklich wiederaufgefundenen *Brorsen*'schen Cometen habe ich bisher erst an drei Abenden ordentlich beobachten können. Die erste und zweite Position sind mit dem Ringmikrometer unsers grössern Fraunhofers, die dritte und vierte dagegen an einem 5füssigen tragbaren Fraunhofer auf messingener Säule bestimmt worden, indem der Gebrauch jenes grössern parallaktischen Instrumentes nur auf die Südseite beschränkt ist.

Periodischer Comet von *Brorsen*.

1857	M. Z. Leipz.	AR ☌	Decl. ☌	*
April 5	7h 52m 1s9	47° 17′ 12″0	+28° 32′ 14″7	*a*
6	7 55 28,7	48 18 11,6	29 46 50,8	*b*
6	8 22 27,9	48 19 3,5	29 47 55,8	*b*
8	8 42 4,2	60 25 23,2	32 18 53,1	*c*

Die angenommenen scheinbaren Sternörter sind:

**a*	47 55 20,4	+28 31 44,7	B. A. C. 1025
b	48 9 1,6	29 45 39,8	L. 6148; B. Z. 536
c	49 48 50,5	32 18 46,4	L. 6344; B. Z. 534

In der gegenwärtigen Erscheinung dieses Cometen kann vielleicht seine bedeutende Helligkeit auffallend sein, denn unter ähnlichen Verhältnissen wie im Frühjahr 1846 ist er gegenwärtig bei starker Dämmerung und im Vollmondlichte bequem im Cometensucher wahrzunehmen. Ich erinnere mich sehr bestimmt der Beobachtungen im März 1846: der Comet schien sich bei seinem Weggange von der Sonne dergestalt aufzulösen, dass man aus diesem Grunde auf der Berliner Sternwarte kaum an eine einstige Wiederauffindung glauben mochte. Damals verfolgte ihn *Argelander* bis 89½ Grad Anomalie ($r = 1{,}159$), so dass wir diesmal wohl nur bis Ausgang Mai auf Beobachtungen rechnen dürfen. Zu der rapiden Abschwächung, die damals bei diesem Cometen nicht lange nach dem Periheldurchgange eintrat, trug vielleicht der Umstand bei, dass sich derselbe beim Fortgange von der Sonne stark ausdehnt; auf diesen Umstand ist auch *Schmidt* in der vorigen Erscheinung besonders aufmerksam geworden. — Die kurze Umlaufszeit haben wohl, soviel ich weiss, *Brünnow* und ich vor eilf Jahren zuerst erkannt.

Vom ersten diesjährigen Cometen habe ich, ausser den bereits abgedruckten: bis jetzt nur die nachstehenden Beobachtungen erhalten, welche indessen, besonders in der ersten Zeit nach der Auffindung, kaum auf die übliche Genauigkeit werden Anspruch machen können. Die Umstände unter denen der Comet hier beobachtet werden musste, waren in diesem Falle ganz besonders ungünstig.

Erster Comet 1857.

1857	M. Z. Leipz.	AR ☌	Decl. ☌	Scheinb. Oerter der Vergleichs-Sterne.		
März 15	15h 49m 43s	348° 26′ 58″0	+40° 35′ 4″3	348° 51′ 44″0	+40° 31′ 45″1	Bessel, Rümker.
16	8 12 12	349 59 16,7	41 10 36,0	349 19 0,6	40 49 34,9	Lal., Rümk.
16	16 22 55	350 47 21,0	41 28 48,4	350 27 29,2 35 11,4	41 37 19,8 34 15,6	Lal. 3 Beob.
17	8 12 57	352 22 23,0	42 1 4,9	352 45 35,8	45 17 3,9	Lal., Bess., Rümk.
17	16 25 7	353 13 8,3	42 17 33,1			
18	8 18 51	354 53 45,7	42 51 —	354 24 32,7	42 57 4,9	Lal., Bessel.

*) Nach einer Bemerkung von Herrn Prof. *d'Arrest* ist die Declinationsbestimmung Febr. 26 unsicher.

Nachträglich hier auch die Sternörter, welche den hiesigen Beobachtungen in № 1072 zu Grunde gelegt wurden:

Febr. 23	321°29′ 0″9	+22°45′40″3	L. B.
24	322 14 20,7	23 48 49,1	L. R.
26	324 10 3,5	24 52 10,4	L. B.
	324 32 14,8	24 59 10,0	$\varkappa$ Pegasi.

Herr Dr. *R. Schulze* hat für diesen Cometen aus 22tägigen Beobachtungen folgende Bahn gefunden, mit deren weiterer Ausfeilung er sich gegenwärtig beschäftigt:

T = 1856 März 21,39466 M. Zt. Berlin
π = 74°32′34″1 } m. Aeq. 1857,0.
Ω = 313 3 28,3 }
i = 87 54 2,6
$lg\, q$ = 9,888282
direct.

Leipzig, 1857 April 9. *H. d'Arrest.*

Anzeige.

Es ist schon in den früheren Bänden dieser Nachrichten bemerkt, dass ohne ausdrückliche Bestellung und Vorausbezahlung keine Nummer eines neuen Bandes versandt wird. Die Herren Abonnenten, welche diese Blätter fortzusetzen wünschen, werden also ersucht, um Unterbrechungen zu vermeiden, baldmöglichst ihre Bestellungen einzusenden.

Man pränumerirt hier an Ort und Stelle mit 4 Thlr. 26 Sch. R.-M. und in Hamburg mit 8 ℔. Hamb. Courant, und von diesem Preise wird auch den Buchhandlungen und Postämtern kein Rabatt gegeben, die also nothwendig ihren Abnehmern höhere Preise berechnen müssen. Ueberhaupt sind alle in dieser Anzeige bemerkten Preise, Nettopreise.

Für die mit der Post versandten Exemplare findet, wegen des zu erlegenden Portos, eine kleine Erhöhung Statt, so dass der Preis für den Band sich stellt: für England auf 15 sh., für Frankreich auf 17½ Frcs., für Nordamerika auf 4⅓ Dollar, für Italien und Holland auf 1½ Holl. Ducaten. — Einzelne Nummern werden nur zur Completirung, wenn sie vorräthig sind, à 4 ggr. abgelassen.

Inhalt.

Altona 1857. April 23.

ASTRONOMISCHE NACHRICHTEN.

№ 1080.

Ueber veränderliche Sterne,

von Herrn *J. F. Julius Schmidt*, Astronomen an der Sternwarte des Herrn Prälaten *von Unkrechtsberg* zu Olmütz.

IX.

β Lyrae.

Durch *Argelander's* Untersuchung kennen wir genau die Eigenthümlichkeit des Lichtwechsels von β Lyrae, indem zwischen je zwei Hauptmaximis ein sehr geringes secundäres Minimum eintritt. Kennt man diesen Umstand nicht, so wird die Behandlung der Beobachtungen schwierig, und man hält den Stern leicht für unregelmässig veränderlich, was nicht der Fall ist. Dass R Scuti ein 2tes Beispiel in dieser Art sei, aber behaftet mit Unregelmässigkeiten der Intensität, werde ich später nachweisen.

Im Ganzen habe ich β Lyrae 1187 Mal mit γ u. δ Lyrae verglichen, und zwar seit dem Jahre 1844. Ich bemerke, dass ich gelegentlich δ mit ζ verwechselt habe, wodurch indessen Irrungen bei der Bestimmung des Minimum nicht bedingt werden konnten. Wegen der häufigen Unterbrechungen durch trübe Luft geht der grösste Theil der Beobachtungen für die Ermitteluug der Minima u. Maxima verloren, wie man nach folgender Zusammenstellung, und nach den später mitzutheilenden Resultaten beurtheilen kann.

	Vergleichungen von β mit γ;	von β mit δ.
1844	= 115	= 0
1845	= 93	= 0
1846	= 84	= 0
1847	= 54	= 4
1848	= 111	= 104
1849	= 71	= 70
1850	= 40	= 40
1851	= 8	= 7
1852	= 43	= 43
1853	= 70	= 69
1854	= 8	= 7
1855	= 73	= 73
12 Jahre	= 770	417

Die Farbenbeobachtungen seit 1843 sind nicht sehr häufig; ich finde im Mittel: β gelb oder weissgelb, den Begleiter bläulich; γ von ähnlicher weissgelber Farbe; nach Angabe meiner frühern Tagebücher wäre δ gelbroth; indessen bemerkte ich kürzlich, dass ich vormals δ mit ζ verwechselte, indem ich mich lange auf das Gedächtniss verliess, ohne die Uranometrie anzusehen; δ ist weissgelblich u. ζ rothgelb.

Nur die einigermaassen zusammenhängenden, d. h. möglichst wenig durch trübe Nächte unterbrochenen Beobachtungen habe ich vermittelst der Curven darzustellen gesucht. Das secundäre Minimum war oft wenig oder gar nicht angedeutet. Ich werde nur die unzweifelhaft als solche sich auszeichnenden Hauptminima durch ein H bezeichnen, im Uebrigen aber die Resultate in der gewöhnlichen Form mittheilen.

1845.

Maxima					Minima				
Sept. 11	15ʰ	gut		β u. γ	Sept. 14	8ʰ	gut	H	β u. γ
„ 30	0	unsicher		„	„ 21	12	unsicher		„
Octb. 7	13	gut		„	Octb. 3	18	ziemlich		„
„ 13	20	„		„	„ 10	12	gut		„
„ 20	20	unsicher		„	„ 29	9	„		„
Novb. 2	14	gut		„	Novb. 5	0	„		„
„ 8	4	„		„	„ 11	18	unsicher		„
					Dec. 14	3	gut		„

1846.

Maxima				Minima			
Juni 15	14ʰ	gut	β u. γ	Juni 11	0ʰ	unsicher	β u. γ
„ 22	15	„	„	„ 18	22	gut	„
Juli 12	12	unsicher	„	„ 25	18	unsicher	„
„ 18	4	„	„	Juli 15	6	ziemlich	„
„ 24	0	„	„	„ 27	13	unsicher	„
„ 31	14	ziemlich	„	August 3	2	ziemlich	„
Aug. 6	12	unsicher	„				
„ 14	0	„	„				
Septb. 6	22	ziemlich	„				

1847.

Maxima				Minima			
Mai 4	20ʰ	gut	β u. γ	Dec. 13	12ʰ	gut	β u. γ
Juni 5	18	unsicher	„				
Nov. 26	18	„	„				

1848.

In diesem Jahre beginnen die Vergleichungen von β mit δ, so dass nun doppelte Resultate erscheinen, die ich einzeln mittheile, damit man ein Urtheil über die Sicherheit gewinne

1848.

Maxima:

Monat	Tag	Stunde			
Jan.	4	15^h	unsicher		$\beta\gamma$
Mai	7	0	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	7	6	〃		$\beta\delta$
Juni	15	0	〃		$\beta\gamma$
Juli	15	22	gut		$\beta\gamma$
〃	15	0	ziemlich		$\beta\delta$
〃	23	20	〃		$\beta\gamma$
〃	23	4	unsicher		$\beta\delta$
〃	29	0	gut		$\beta\gamma$
〃	30	12	ziemlich		$\beta\delta$
Aug.	4	20	〃		$\beta\gamma$
〃	4	6	〃		$\beta\delta$
〃	18	12	unsicher		$\beta\gamma$
〃	18	12	ziemlich		$\beta\delta$
Sept.	5	13	gut		$\beta\gamma$
〃	5	4	〃		$\beta\delta$
〃	12	6	unsicher		$\beta\gamma$
〃	12	12	〃		$\beta\delta$
〃	18	22	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	19	0	unsicher		$\beta\delta$
〃	25	6	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	25	10	gut		$\beta\delta$
Octb.	1	6	〃		$\beta\gamma$
Sept.	30	11	〃		$\beta\delta$

Minima:

Monat	Tag	Stunde			
Jan.	7	15^h	unsicher		$\beta\gamma$
Juli	6	21	〃		$\beta\delta$
〃	12	19	gut		$\beta\gamma$
〃	12	22	〃		$\beta\delta$
〃	19	15	〃		$\beta\gamma$
〃	19	15	〃		$\beta\delta$
〃	26	0	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	27	6	sehr unsicher		$\beta\delta$
Aug.	2	18	unsicher	H	$\beta\gamma$
〃	2	10	〃	H	$\beta\delta$
〃	7	12	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	7	10	〃		$\beta\delta$
Sept.	1	0	unsicher		$\beta\delta$
〃	9	10	gut	H	$\beta\gamma$
〃	9	7	sehr gut	H	$\beta\delta$
〃	22	10	ziemlich	H	$\beta\gamma$
〃	22	10	sehr gut	H	$\beta\delta$
〃	29	0	ziemlich		$\beta\delta$
Oct.	6	6	gut		$\beta\delta$
〃	24	6	unsicher	H	$\beta\gamma$
〃	24	2	ziemlich	H	$\beta\delta$
Nov.	12	10	〃	H	$\beta\delta$
Dec.	21	12	gut	H	$\beta\delta$

1849.

Maxima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	3	10^h	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	3	12	gut		$\beta\delta$
〃	21	0	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	28	12	〃		$\beta\gamma$
〃	28	12	〃		$\beta\delta$
Juli	12	12	〃		$\beta\gamma$
〃	12	0	〃		$\beta\delta$
August	7	10	gut		$\beta\gamma$
〃	7	12	〃		$\beta\delta$
〃	13	12	〃		$\beta\gamma$
〃	14	0	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	20	6	unsicher		$\beta\gamma$
Sept.	2	0	〃		$\beta\gamma$
〃	2	6	〃		$\beta\delta$
〃	8	13	gut		$\beta\gamma$
〃	8	12	〃		$\beta\delta$
Octb.	29	20	unsicher		$\beta\delta$

Minima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	25	6^h	ziemlich	H	$\beta\gamma$
〃	25	12	gut	H	$\beta\delta$
Juli	15	12	ziemlich	H	$\beta\gamma$
〃	15	12	〃	H	$\beta\delta$
Aug.	10	3	gut	H	$\beta\gamma$
〃	10	6	ziemlich	H	$\beta\delta$
Sept.	5	11	gut	H	$\beta\gamma$
〃	5	10	〃	H	$\beta\gamma$

Anmerkung.
Aus den Beobachtungen von 1850 und 1851 lassen sich keine Resultate ermitteln.

1852.

Maxima:

Monat	Tag	Stunde			
Juli	19	18^h	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	19	18	〃		$\beta\delta$
Sept.	3	0	gut		$\beta\gamma$
Sept.	2	18^h	gut		$\beta\delta$
〃	9	18	〃		$\beta\gamma$
〃	8	21	ziemlich		$\beta\delta$

Minima:

Monat	Tag	Stunde			
Aug.	31	0^h	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	31	6	unsicher		$\beta\delta$
Sept.	6	22	gut	H	$\beta\gamma$
Sept.	6	13^h	gut	H	$\beta\delta$
〃	12	22	〃		$\beta\gamma$
〃	12	0	unsicher		$\beta\delta$

1853.

Maxima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	25	20^h	gut		$\beta\gamma$
〃	25	22	〃		$\beta\delta$
Juli	23	12	〃		$\beta\gamma$
〃	23	4	〃		$\beta\delta$
Aug.	17	18	unsicher		$\beta\gamma$
〃	17	19	〃		$\beta\delta$
Oct.	20	18	〃		$\beta\gamma$
〃	20	22	〃		$\beta\delta$
〃	27	18	〃		$\beta\gamma$
〃	27	18	〃		$\beta\delta$
Nov.	1	18	〃		$\beta\gamma$
〃	1	12	〃		$\beta\delta$

Minima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	23	10^h	gut		$\beta\gamma$
〃	23	9	〃		$\beta\delta$
Juli	26	22	〃	H	$\beta\gamma$
〃	26	17	〃	H	$\beta\delta$
Sept.	22	10	〃		$\beta\gamma$
〃	22	13	〃		$\beta\delta$
Oct.	24	18	〃	H	$\beta\gamma$
〃	25	0	〃	H	$\beta\delta$
〃	30	12	unsicher		$\beta\gamma$
〃	30	0	〃		$\beta\delta$

1855.

Maxima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	19	0^h	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	21	15	unsicher		$\beta\gamma$
〃	25	15	〃		$\beta\gamma$
Juli	29	0	gut		$\beta\gamma$
〃	29	0	〃		$\beta\delta$
August	14	15	ziemlich		$\beta\gamma$
〃	4	12	〃		$\beta\delta$
〃	24	0	unsicher		$\beta\gamma$
〃	23	15	ziemlich		$\beta\delta$
〃	29	11	〃		$\beta\gamma$
Sept.	18	0	〃		$\beta\gamma$
〃	17	18	〃		$\beta\delta$
〃	25	15	gut		$\beta\gamma$
〃	25	13	〃		$\beta\delta$
Octb.	27	6	unsicher		$\beta\gamma$
〃	27	4	〃		$\beta\delta$

Minima:

Monat	Tag	Stunde			
Mai	20	11^h	gut		$\beta\gamma$
Juli	31	20	〃	H	$\beta\gamma$
〃	31	21	〃	H	$\beta\delta$
Aug.	7	3	〃		$\beta\gamma$
〃	7	6	〃		$\beta\delta$
〃	20	12	unsicher		$\beta\gamma$
〃	26	22	〃	H	$\beta\gamma$
〃	26	20	〃	H	$\beta\delta$
Sept.	8	20	ziemlich	H	$\beta\gamma$
〃	8	22	〃	H	$\beta\delta$
〃	21	12	gut	H	$\beta\gamma$
〃	21	6	〃	H	$\beta\delta$
Oct.	30	6	unsicher	H	$\beta\gamma$
〃	30	18	〃	H	$\beta\delta$

Wenn β am hellsten ist, lässt er sich am besten und sehr genau mit γ vergleichen. Im Hauptminimo wird er so lichtschwach, dass die Vergleichungen mit γ unsicher ausfallen, die mit δ aber sehr genau werden. Aus diesem Grunde setze ich allgemein:

ein Maximum von β aus Vergl. mit γ mit dem Gewicht $= 2$
〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 δ 〃 〃 〃 $= 1$
〃 Minimum 〃 〃 〃 〃 〃 γ 〃 〃 〃 $= 1$
〃 〃 〃 〃 〃 〃 〃 δ 〃 〃 〃 $= 2$

Die sonstigen Gewichtsbestimmungen wähle ich den Umständen gemäss. Die folgende Zusammenstellung enthält Mittelwerthe der Minima und Maxima nebst den ange-

nommenen Werthzahlen, so wie die Angabe über den Ort der Beobachtung, falls Jemand nöthig finden sollte, die Längenunterschiede zu berücksichtigen. Die Resultate für 1845 bis 1847 bleiben wie sie sind mit Werthzahlen die zwischen 2 und 5 schwanken. Es ward beobachtet:

1845 im September in Bilk bis October 13
Octob. 20 in Bonn, ebenso Octob. 29
Nov. 2—11 in Hamburg, Dec. 14 in Eutin.
1846 und 1847 in Bonn.

1848.

Maxima:					Minima:					
Jan. 4	15h0	Gew. =	3	Bonn	Jan. 7	15h0		Gew. =	3	Bonn
Mai 7	2,6	꞊	7	꞊	Juli 6	12,0		꞊	3	꞊
Juni 15	0,0	꞊	4	꞊	꞊ 12	20,6		꞊	9	꞊
Juli 15	13,8	꞊	8	꞊	꞊ 19	15,0		꞊	9	꞊
꞊ 23	14,6	꞊	6	꞊	꞊ 26	15,0		꞊	6	꞊
꞊ 29	4,5	꞊	8	꞊	Aug. 2	13,2	H	꞊	5	꞊
Aug. 4	14,0	꞊	7	꞊	꞊ 7	10,8		꞊	7	꞊
꞊ 18	12,0	꞊	6	꞊	Sept. 1	0,0		꞊	3	꞊
Sept. 5	9,0	꞊	9	꞊	꞊ 9	8,2	H	꞊	10	꞊
꞊ 12	8,4	꞊	5	꞊	꞊ 22	10,0	H	꞊	11	꞊
꞊ 18	22,6	꞊	6	꞊	꞊ 29	0,0		꞊	4	꞊
꞊ 25	8,0	꞊	8	꞊	Oct. 6	6,0		꞊	5	꞊
꞊ 30	21,5	꞊	9	꞊	꞊ 24	3,3	H	꞊	6	꞊
					Nov. 12	10,0	H	꞊	4	꞊
					Dec. 21	12,3	H	꞊	7	꞊

1849.

Maxima:					Minima:					
Mai 3	11h0	Gew. =	8	Eutin	Mai 25	9h7	H	Gew. =	8	Bonn
꞊ 21	0,0	꞊	3	Bonn	Juli 15	12,0	H	꞊	7	꞊
꞊ 28	12,0	꞊	7	꞊	Aug. 10	4,5	H	꞊	8	꞊
Juli 12	6,9	꞊	7	꞊	Sedt. 5	10,4	H	꞊	9	꞊
Aug. 7	10,9	꞊	9	꞊						
Aug. 13	16h5	Gew. =	8	Bonn						
꞊ 20	6,0	꞊	3	꞊						
Sept. 2	2,4	꞊	5	꞊						
꞊ 8	12,5	꞊	9	꞊						
Oct. 29	20,0	꞊	2	꞊						

1852.

Maxima:						Minima:					
Juli 19	18h0		Gew.	7	Wildbad	Aug. 31	3h6		Gew.	5	Hamburg
Sept. 2	21,3		꞊	9	Insel Föhr	Sept. 6	17,0	H	꞊	9	Insel Föhr
꞊ 9	10,1		꞊	8	꞊ ꞊	꞊ 12	12,6		꞊	7	꞊ ꞊

1853.

Maxima:						Minima:					
Mai 25	20h9		Gew. =	9	Berlin	Mai 23	9h4		Gew.	9	Berlin
Juli 23	8,4		꞊	9	Olmütz	Juli 26	19,2	H	꞊	9	Olmütz
Aug. 17	18,4		꞊	5	꞊	Sept. 22	11,6		꞊	9	꞊
Oct. 20	19,6		꞊	5	꞊	Oct. 24	21,3	H	꞊	9	꞊
꞊ 27	18,0		꞊	6	꞊	꞊ 30	6,0		꞊	5	꞊
Nov. 1	15,6		꞊	5	꞊						

1855.

Maxima:						Minima:					
Mai 19	0h0		Gew. =	4	Neapel	Mai 20	11h0		Gew. =	4	Neapel
꞊ 21	15,0		꞊	3	꞊	Juli 31	20,7	H	꞊	9	Olmütz
꞊ 25	15,0		꞊	3	꞊	Aug. 7	4,6		꞊	9	꞊
Juli 29	0,0		꞊	9	Olmütz	꞊ 20	12,0		꞊	2	꞊
Aug. 4	13,7		꞊	7	꞊	꞊ 26	20,8	H	꞊	5	꞊
꞊ 24	19,5		꞊	6	꞊	Sept. 8	21,5	H	꞊	7	꞊
꞊ 29	11,0		꞊	4	꞊	꞊ 21	8,7	H	꞊	9	꞊
Sept. 18	21,4		꞊	7	꞊	Oct. 30	11,2	H	꞊	5	꞊
꞊ 25	14,1		꞊	9	꞊						
Oct. 27	5,3		꞊	6	꞊						

Olmütz 1856 Dec. 25. *J. F. Julius Schmidt.*

X.

α Orionis.

Meine im Jahre 1843 begonnenen Vergleichungen von α Orionis mit dem ähnlich gefärbten α Tauri scheinen mir wenig geeignet, die Frage wegen der Länge der Periode wesentlich zu fördern. Im Frühjahre wird Beteigeuze meist zu hell gegen Aldebaran geschätzt werden, weil dieser Letztere bereits der Abenddämmerung nahe gekommen ist. Ich habe α Orionis in 13 Jahren 381 Mal mit α Tauri und 134 Mal mit β Orionis verglichen, die letzteren Beobachtungen aber aus guten Gründen einer nähern Untersuchung nicht werth erachtet. Was die Farben betrifft, so fand ich:

	α Orionis	α Tauri
1841	gelbroth	gelbroth
1842	rothgelb	rothgelb
1843	gelbroth	———
1844	feuer-roth	orange
1850	gelbroth	———
1851	———	gelbroth
1852	gelbroth	———
1853	stark rothgelb	stark gelb
1855	rothgelb	———
1856	stark orange	orange.

Die Beobachtungen sind folgendermaasssen vertheilt:

	α Orionis mit α Tauri		= 7mal.	α Or. mit β Or.		= 2mal
1843			7mal.			2mal
1844	—	—	48 ≠	—	—	9 ≠
1845	—	—	40 ≠	—	—	36 ≠
1846	—	—	27 ≠	—	—	13 ≠
1847	—	—	27 ≠	—	—	11 ≠
1848	—	—	46 ≠	—	—	26 ≠
1849	—	—	31 ≠	—	—	17 ≠
1850	—	—	23 ≠	—	—	5 ≠
1851	—	—	12 ≠	—	—	0 ≠
1852	—	—	18 ≠	—	—	4 ≠
1853	—	—	52 ≠	—	—	8 ≠
1854	—	—	5 ≠	—	—	0 ≠
1855	—	—	45 ≠	—	—	3 ≠

Die Vergleichungen zwischen α Orionis und Procyon habe ich ebenfalls nicht benutzt. Der Entwurf der Curven hat auf folgende Angaben geführt.

1843.

Die Hamburger noch wenig sichern Beobachtungen scheinen am 25sten Dec. ein Minimum anzudeuten.

1844.

Mit ziemlicher Sicherheit ergeben die Beobachtungen zu Hamburg ein Maximum am 1sten April.

1845.

Ebenfalls ziemlich sicher folgt aus Hamburger Beobachtungen am 28sten Januar ein Minimum.

1846.

Die im Winter 1845—1846 zu Eutin in Holstein gemachten Vergleichungen weisen hin auf ein Minim. am 31 Jan.

1847.

Alle diesjährigen Vergleichungen geschahen zu Bonn. Sehr unsicher ist angedeutet ein Minimum am 8ten Januar u. ebenso unsicher ein Maximum am 20sten November.

1848.

Beobachtungen zu Bonn ergeben Minima am 12ten März u. 29sten November, beide unsicher.

1849.

Maximum am 31sten Januar, Minimum am 10ten December, beide gut nach Bonner Beobachtungen.

1851.

Sehr unsicher stellt sich nach Beobachtungen in Bonn ein Minimum auf März 8.

1852.

Maximum Dec. 20, eine gute Bestimmung, ergeben Beobachtungen auf der Insel Föhr, in Holstein und in Bonn.

1853.

Ich finde mit sehr geringer Sicherheit ein Minimum am 31sten März nach Beobachtungen zu Bonn.

1855.

Mit geringer Ausnahme sind die meisten Vergleichungen im Frühjahr während meines Aufenthaltes im mittlern Italien angestellt; sie ergeben unsicher ein Maximum am 17ten April aus Beobachtungen zu Neapel, wo die Dämmerung weniger hindert als im Norden. Ein zweites Maximum folgt mit guter Sicherheit am 30 Octb. nach Beobachtungen zu Olmütz.

1856.

Eine nur beiläufige Construction der Beobachtungen dieses Jahres zu Olmütz zeigt mit Sicherheit ein Minimum am 5ten März.

Die von *Argelander* zu ungefähr 196 Tagen angegebene Periode wird durch diese Angaben im Ganzen bestätigt; vielleicht ist sie 10 Tage länger, oder ist bedeutenden Variationen unterworfen.

Olmütz 1856 Dec. 25. *J. F. Julius Schmidt.*

Beobachtungen des Cometen I. 1857:

Auf der Sternwarte des Collegio Romano von Herrn Prof. *Secchi.*

Voici les seules deux observations que nous avons pu faire de la Comète de Mr. *d'Arrest.*

T. M. de Rome 1857 Mars 16 $7^h 51^m 32^s 6$ α ☄ = ∗(a) — 1ˢ70
7 52 59,1 δ ☄ = ∗(a) — 3′25″12
8 16 51,3 α ☄ = ∗(a) — 1ˢ27
8 19 32,9 δ ☄ = ∗(a) — 2′23″30

Position approchée ∗(a) $\alpha = 23^h 20^m 11^s$ $\delta = +41°14'37''$ grandeur 9^m.

Mars 17 $7^h 53^m 17^s 9$ α ☄ = ∗(b) — 8ˢ88
7 56 47,6 δ ☄ = ∗(b) + 9′17″74

Position approchée de (b) $\alpha = 23^h 29^m 23^s$ $\delta = +41°50'5$ grandeur $9^m 5$.

L'étoile (b) est suivie d'une étoile de 8ième grandeur à $\Delta\alpha = +2^m 12^s 6$ et 484″05 plus au sud.

Le mauvais temps nous a empêché de vérifier mieux ces étoiles.

A. Secchi.

Auf der Altonaer Sternwarte, vom Herausgeber.

	M. Z. Altona	α app. ☄	δ app. ☄
1857 März 18	$7^h48^m3^s$	$23^h39^m23^s75$	
	7 50 50		$+42°48'14''8$
31	9 28 6	23 23 19,82	
	9 23 9		+45 41 26,3

Scheinbare Örter der Vergleichsterne

März 18	$23^h39^m43^s94$	$+42°53'3''9$	B. Z. 382
	23 40 3,78	+42 45 57,5	B. Z. 382

Der Comet wurde mit beiden Sternen gleich oft in Rectascension und Declination verglichen.

März 31	$2^h21^m56^s79$	$+45°45'52''4$	Arg. Z.

Beobachtung des *Brorsen*'schen Cometen auf der Altonaer Sternwarte, vom Herausgeber.

	M. Zt. Altona	α app. ☄	δ app. ☄
1857 März 20	$8^h4^m52^s$	$2^h10^m12^s78$	
	8 6 28		$+10°19'57''9$
" 31	8 41 1	2 49 54,62	
	8 50 51		+22 32 57,7

Die letzte Beobachtung ist etwas unsicher, weil sie durch Wolken angestellt wurde.

Scheinbare Örter der Vergleichsterne

März 20	$2^h15^m33^s83$	$+10°11'2''8$	nach Bessel u. Lal.
31	2 55 10,81	+22 29 54,7	B. Z. 27.

Wieder-Aufsuchung der Daphne.

Durch die so kurze Sichtbarkeit der Daphne bei ihrer ersten Erscheinung und die daraus folgende grosse Unsicherheit der Daphne-Rechnungen haben sich die Unterzeichneten veranlasst gesehen, bei der bevorstehenden Daphne-Opposition deren Aufsuchung durch folgende Theilung der Arbeit zu versuchen, wobei noch weitere Theilnehmer recht sehr willkommen sein werden, indem es der Witterung wegen zweckmässig erscheint, hora 22 und hora 23 doppelt zu besetzen.

1) Zwischen 0^h0^m und 1^h0^m Rectascension wird im August, September und October 1857 mit dem 6-füssigen Fernrohr auf der Bilker Sternwarte möglichst oft nach Daphne gesucht werden.
Bilk 1857 März 23. *R. Luther.*

2) Zwischen 23^h0^m und 23^h30^m AR wird in den obigen Monaten mit einem $43'''$ Oeffnung habenden Cometensucher, sowie auch möglichst oft mit dem 14-füssigen Refractor hier nach der Daphne gesucht werden.
Berlin 1857 April 2. *C. Bruhns.*

3) Je fais savoir à ces Messieurs, que je ferai mon possible, pour chercher cette planète entre les limites d'AR 23^h30^m et 24^h0^m en temps et lieux convenables.
Paris 1857 Avril 8. *Chacornac.*

4) Zwischen 22^h und 23^h AR so wie zwischen 23^h30^m und 24^h AR werde ich in obengenannten Monaten suchen, mit einem Fernrohre von 4 Zoll Oeffnung den Planeten wieder aufzufinden.
Paris 1857 April 8. *H. Goldschmidt.*

Auf der hiesigen Sternwarte wird Herr *Pape*, so weit es die übrigen Arbeiten erlauben, zur Aufsuchung des Planeten mit einem Fernrohr von 3½ Zoll Oeffnung die Gegend zwischen 22^h30^m u. 23^h durchmustern. Es wäre wünschenswerth wenn sich auf andern Sternwarten einige Beobachter an dieser Aufsuchung betheiligten: jedenfalls ist, wie auch Herr Dr. *Luther* bemerkt, eine von zwei Beobachtern gleichzeitig ausgeführte Durchmusterung der Stunden 22 u. 23 sehr zweckmässig. Ich füge noch hinzu dass Hr. *Pape* in der Kürze eine Ephemeride mittheilen wird, durch welche die Grenzen, innerhalb deren man zu suchen hat, näher bestimmt werden.
Altona 1857 April 11. *P.*

Neue Elemente der Daphne

von Herrn Prof. *Valz*, Director der Sternwarte in Marseille, mitgetheilt von Herrn Dr. *R. Luther.*

Epoche 1856 Mai 31,429 *)

$$M = 330°19'54''$$
$$\pi = 231\ 5\ 48$$
$$\Omega = 179\ 29\ 10$$
$$i = 15\ 0\ 9$$
$$\varphi = 12\ 26\ 12$$
$$a = 2,4899$$
$$\mu = 903''10.$$

*) Wahrscheinlich mittlere Marseiller Zeit.

Elemente u. Oppositions-Ephemeride der Laetitia, von Herrn *M. Allé*, Assistent der Wiener Sternwarte; mitgetheilt von Herrn Director *von Littrow*.

(Auszug aus dem Aprilhefte 1857 der Sitzungsberichte naturwiss. Klasse der k. östr. Akademie der Wissenschaften.)

Ephemeride für 0h Berlin.

1857	α	δ	log Δ
Mai 1	16h 37m 31s	−6° 57′ 4	0,30111
2	36 57	52,7	
3	36 21	48,0	
4	35 45	43,4	
5	35 8	38,8	0,29516
6	34 30	34,3	
7	33 50	29,9	
8	33 10	25,5	
9	32 28	21,2	0,28998
10	31 46	16,9	
11	31 3	12,8	
12	30 19	8,7	
13	29 34	4,7	0,28564
14	28 49	−6 0,7	
15	28 2	−5 56,9	
16	27 15	53,1	
17	26 28	49,5	0,28219
18	25 40	45,9	
19	24 51	42,5	
20	24 2	39,2	
21	23 13	35,9	0,27968
22	22 23	32,8	
23	21 32	29,8	
24	20 42	27,0	
25	19 51	24,2	0,27814
26	19 1	21,6	
27	18 10	19,1	
28	17 19	16,7	
29	16 28	14,5	0,27759
30	15 37	12,4	
31	14 46	10,5	
Juni 1	13 56	8,7	
2	13 6	7,0	0,27801
3	12 16	5,5	
4	11 26	4,2	
5	10 37	2,9	
6	9 48	1,9	0,27939
7	9 0	0,9	
8	8 12	−5 0,2	
9	7 25	−4 59,5	
10	6 38	59,1	0,28169
11	5 52	58,7	
12	5 7	58,6	
13	4 23	58,5	
14	3 39	58,7	0,28487
15	2 56	59,0	
16	2 15	−4 59,4	
17	1 34	−5 0,0	
18	0 53	0,7	0,28888
19	16 0 14	1,6	
20	15 59 36	2,7	
21	58 59	3,8	
Juni 22	15h 58m 24s	−5° 5′ 2	0,29364
23	57 49	6,7	
24	57 16	8,3	
25	56 43	10,1	
26	56 12	12,0	0,29909
27	55 42	14,0	
28	55 13	16,2	
29	54 46	18,6	
30	54 19	21,1	0,35016
Juli 1	53 55	23,7	
2	53 31	26,4	
3	53 9	29,2	
4	52 48	32,2	0,31175
5	52 29	35,3	
6	52 11	38,6	
7	51 54	41,9	
8	51 39	45,4	0,31880
9	51 25	48,9	
10	51 12	52,6	
11	51 1	−5 56,4	
12	50 51	−6 0,3	0,32622
13	50 43	4,3	
14	50 36	8,5	
15	50 30	12,7	
16	50 26	17,0	0,33396
17	50 24	21,4	
18	50 22	25,9	
19	50 22	30,5	
20	50 24	35,1	0,34195
21	50 27	39,9	
22	50 31	44,7	
23	50 37	49,7	
24	50 44	54,7	0,35013
25	50 53	−6 59,7	
26	51 3	−7 4,9	
27	51 14	10,1	
28	51 26	15,4	0,35843
29	51 40	20,7	
30	51 56	26,1	
31	52 13	31,6	
August 1	52 31	37,1	0,36680
2	52 50	42,7	
3	53 11	48,3	
4	53 32	54,0	
5	53 56	−7 59,8	0,37520
6	54 20	−8 5,5	
7	54 46	11,3	
8	55 13	17,2	
9	55 41	23,1	0,38359
10	56 11	29,0	
11	56 41	35,0	
12	57 13	41,0	
13	57 46	47,0	0,39193

1857	α	δ	log Δ
August 14	15h 58m 20s	— 8° 53′ 1	
15	58 56	— 8 59,2	
16	15 59 32	— 9 5,3	
17	16 0 10	11,4	0,40020
18	0 49	17,6	
19	1 29	23,7	
20	2 10	29,9	
21	2 52	36,1	0,40837
22	3 36	42,4	
23	4 20	48,6	
24	5 6	— 9 54,8	
25	5 52	—10 1,1	0,41641
26	6 40	7,3	
27	7 29	13,6	
28	8 18	19,8	
29	9 9	26,1	0,42430
30	10 1	32,3	
31	10 54	38,6	
Sept. 1	11 47	44,8	
2	12 42	51,1	0,43202
3	13 38	—10 57,3	
4	14 34	—11 3,5	
5	15 32	9,7	
6	16 16 30	—11 15,9	0,43956

Diese Ephemeride wurde mit folgenden Elementen gerechnet, die aus sämmtlichen Beobachtungen des Planeten abgeleitet sind:

1856 Januar 1 mittlerer Berl. Mittag.

$M = 144° 45′ 22″0$
$\varpi = 1\ 58\ 57,6$ } Mittleres
$\Omega = 157\ 19\ 30,9$ } Aeq. 1856,0
$i = 10\ 20\ 50,7$
$\varphi = 6\ 22\ 38,2$
$\log a = 0,4423837 \quad \mu = 769''8940$

Die übrigbleibenden Fehler waren:

1856 Febr.	9	—2″3	+3″3
März	5	—0,9	+2,4
„	13	—1,1	+0,4
„	20	—1,5	—0,7
„	28	+0,9	+0,5
April	3	—0,7	—0,1
„	11	+1,9	+1,4
„	24	+2,6	+2,5
Mai	5	—5,2	+3,8
„	22	+2,6	+1,6
Juni	19	—2,8	—0,3

Wien 1857 April 12. *M. Allé*

Entdeckung eines neuen Planeten.

Schreiben des Herrn Professors *Johnson* an den Herausgeber.

Radcliffe Observatory,
Oxford 1857 April 16.

I have the pleasure to inform you that another planet, the 43rd of the system between Mars and Jupiter, was discovered last night at the Observatory by Mr. *Pogson*, the positions of which were as follows:

	G. M. T.	RA	NPD
1857 April 15	13h 34m 14s	13h 30m 19s 96	105° 43′ 2″5
	13 57 12	13 30 18,98	105 42 56,7
	15 24 31	13 30 15,26	105 42 36,3.

Daily motion in RA —61s5 in NPD —340″.

Magnitude 9½. — The new Planet is nearly 2° North-preceding the Planet Iris.

M. J. Johnsen.

Beobachtung des Planeten (43) auf der Altonaer Sternwarte vom Herausgeber.

1857 April 19 11h 34m 33s 3 m. Z. Alt. $\alpha = 13^h 26^m 28^s 61 \quad \delta = -15° 16′ 19″1.$

Literarische Anzeige.

Ueber die Seehöhe von Prag, von Dr. *Böhm*, Dir. der k. k. Sternwarte zu Prag. Wien 1857.

Die Höhe von Prag ist von dem Herrn Director der dortigen Sternwarte aus mehreren Nivellements abgeleitet, welche nach verschiedenen Richtungen, hauptsächlich zum Behufe der Anlage von Eisenbahnen, bis zur Oberfläche des Meeres, ausgeführt sind. Die Höhe des Nullpuncts des Barometers der Prager Sternwarte folgt: 1) über der Nordsee, aus einem Nivellement über Dresden, Berlin und Hamburg bis Cuxhafen, = 105,15 Wiener Klafter; 2) über der Ostsee, aus Nivellirungen in fünf grösstentheils verschiedenen Richtungen, im Mittel, = 106,20 W. K.; 3) über dem adriatischen Meere, aus drei theilweise verschiedenen Nivellements bis Triest, = 103,63 W. K. Stark abweichend hievon ist die Höhe (= 98,54 W. K.), welche aus den Nivellement längs den Eisenbahnen von Prag über Wien bis Laibach u. einem ferneren Nivellement von Laybach bis zum adriatischen Meere

bei Triest hervorgeht. Herr Dr. *Böhm* hält es jedoch für möglich, die auf letztere Höhe bezüglichen Daten zu verificiren und behält es sich vor weitere Mittheilungen darüber zu machen.

Der Herr Verfasser nimmt die Höhe des Nullpuncts des Barometers der k. k. Sternwarte zu Prag über dem Meere so an, wie sie im Mittel aus 6 Nivellirungen zur Nordsee und zur Ostsee folgt, und setzt sie demnach = 106,03 Wiener Klafter oder 103,18 Toisen. — Zum Schlusse enthält die vorliegende Schrift noch die Höhen einiger anderen Puncte in Prag, welche Veränderungen weniger ausgesetzt sind, als der Standort eines Barometers.

P.

Berichtigung zu Herrn Dr. *Bremiker*'s sechsstelligen Logarithmentafeln.

In Tabulae II parte priore: log. tang. 0°11′1′, lies: 7,505778 statt 7,505578.

M. Hoek.

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

Band 44 Register S. 392.

Zu *Lehmann*, Tafel für den *lapsus ellipticus* 279 ist hinzuzufügen 311

Ebenso S. 398 zu Tabula *laps. ellipt.* 279 „ „ „ 311.

Band 45 № 1067.

S. 162 im letzten Gliede der Reihe für $\frac{\tau}{2\sqrt{2s-4}}$ ist statt $(s-2)^2$ zu lesen $(s-2)^4$

„ 164 Zeile 3 von oben im Zähler statt $\sqrt{s^2}-2s$ lies $\sqrt{s^2-2s}$

„ 165 „ 5 „ unten „ $3-5$ „ $3-s$

„ 169 „ 3 „ „ „ 3,0 „ 4,0

zu Ende der 172sten Seite ist die letzte der ersten Differenzen nicht +866 sondern +856.

In № 1068 Seite 186 sind die auf 975 reducirten Elemente des Cometen von 1556 wie folgt zu lesen:

$\pi = 297°14'$, $\Omega = 132°8'$, $i = 8°48.$

Anzeige.

Inhalt.

Altona 1857. April 26.

Register.



N.

O.

P.

Q.

R.

Berichtigungen zu den Astronomischen Nachrichten.

№ 1075.

Seite 290 6te Zeile nach dem Absatz statt xon lies von.
291 Z. 12 von oben statt $D+$ lies $D-$
295 " 4 " unten " $lg(x-m)$ " $(lg\,x-m)$
300 " 3 " oben " x^3, x^2 " x^2, x^3
301 der vorletzte numerische Werth von $lg\,\Delta\frac{Z}{\alpha}$ ist $= 5{,}943$ statt 5,945 zu setzen.

№ 1078.

Seite 344 Z. 8 von oben sind die Nummern 43049 u. 43048 zu vertauschen.
344 " 22 " " ist März 19 zu lesen 43° 33′ 39″8.

№ 1078.

Seite 341 Z. 1 v. u., S. 342 Z. 4 v. u., S. 343 Z. 13, 15, 17, 18, 21, 22 v. o. und S. 344 Z. 6 v. o. ist statt „oder“ zu lesen „und“.

№ 1079.

Seite 363 Z. 2 von unten statt par lies pas.
364 " 20 " " " ne " ou.
364 " 19 " " " tecture " lecture.
365 " 13 " oben " foi " pas.
365 In der Beobachtung des *Brorsen*'schen Cometen zu Leipzig April 8 statt 60° 25′ 23″2 lies 50° 25′ 23″2.